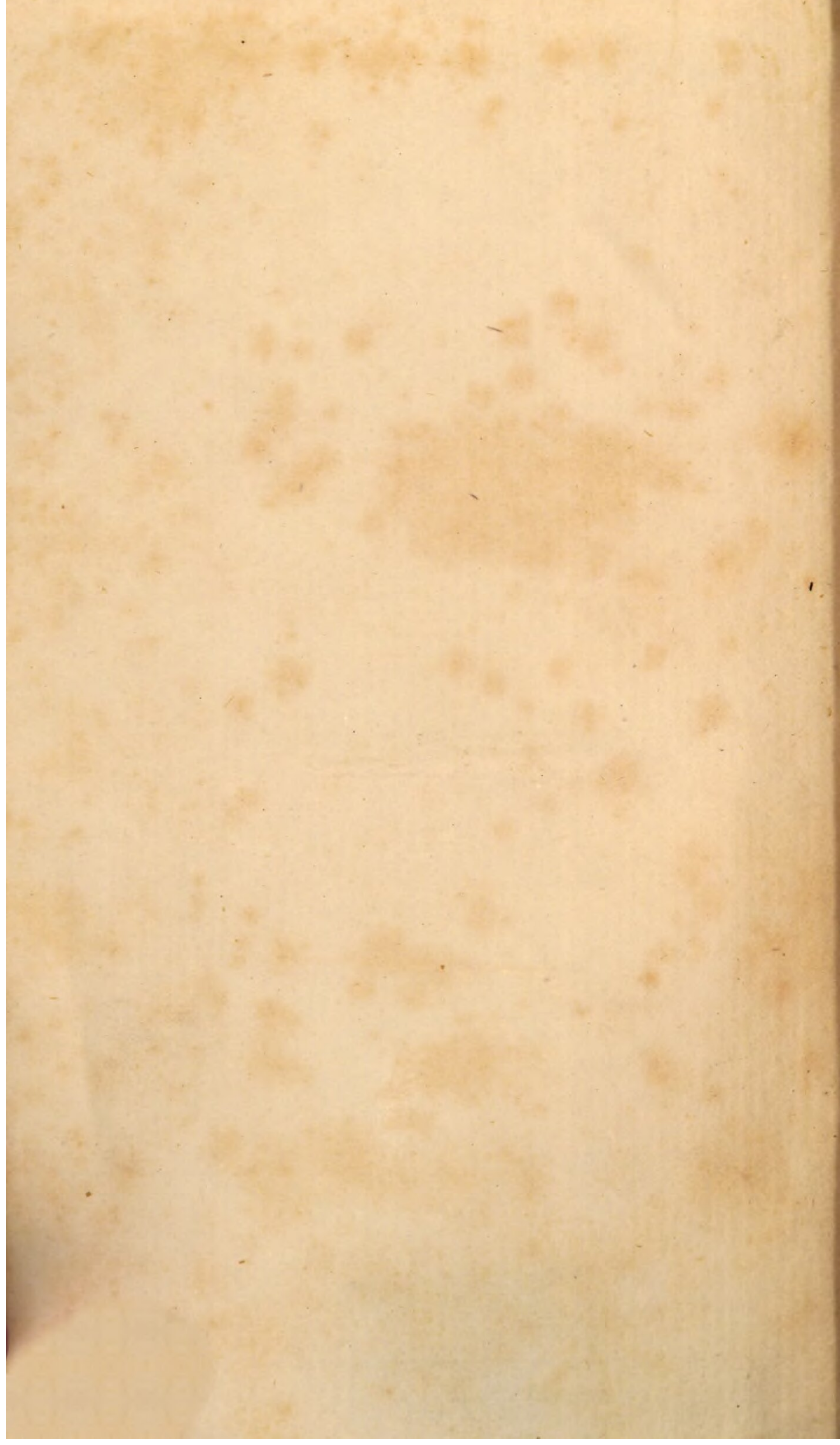


Chem. 84-1

Du Menil



Chemische

A n a l y s e n

anorganischer Körper

als Beitrag

zur

Kenntniß ihrer innern Natur

von

Dr. Aug. Du Menil.

Erstes Bändchen.

Schmalkalden,

bei Th. G. Fr. Varnhagen.

1823.

Kritische Blätter

für

Chemie, Pharmazie, Botanik, Mineralogie
und denen damit verwandten Wissenschaften,
zunächst für Apotheker.



Keinem mit seiner Kunst fortschreitenden Pharmazeuten wird es entgangen seyn, wie schwierig es ist, dem Fortschreiten der neueren Literatur so im Allgemeinen als im Einzelnen zu folgen. Zerstreut in den vielen Journalen, Zeitschriften, Jahrbüchern und Literaturzeitungen, kommen die literarischen Nachrichten nur durch einen nicht unbeträchtlichen Kostenaufwand und nicht ohne große Mühe und Zeitverlust, oft nur unvollständig und ohne eine belehrende Uebersicht zu gewähren, zur Kenntniß des Einzelnen; und doch ist es eine höchst wichtige Sache, genau von der Literatur der Zeit unterrichtet zu seyn.

Dies vorausgesetzt, glauben wir namentlich dem pharmazeutischen Publikum mit der Herausgabe dieser kritischen Blätter keinen unangenehmen Dienst zu erweisen. Mit keiner der jetzt bestehenden Zeitschriften collidirend, da wir, wie in dem Vorstehenden deutlich ausgesprochen, nur Kritik der wissenschaftlichen Werke beabsichtigen, welche dem Pharmazeuten zunächst angehen; werden wir mit strenger Rechtlichkeit, fern von jedem Vorurtheil, von jeder Leidenschaft und Parteilichkeit, bemüht seyn, über die erscheinende neuere chemisch-pharmazeutische Literatur und alles was hierauf entfernt oder nah Bezug hat, dem betreffenden Publikum getreulichen Bericht abzustatten. — Wem so, wie uns, eine gründliche Kenntniß der Literatur, für das fernere Gedeihen unserer so herrlich im Emporblühen begriffenen wissenschaftlichen Kunst, Bedürfnis scheint, den laden wir freundlich zur thätigen Theilnahme an unserm Unternehmen ein. Die zu diesen kritischen Blättern die erste Veranlassung gegeben habende Barnhagensche Buchhandlung in Schmalkalden wird Beiträge, die sich zur Aufnahme eignen, gebührend honoriren; und angenehm würde es uns seyn, wenn Männer, dem Fache der Kritik gewachsen, uns eben durch diese Verlags-handlung bekannt machen wollten, welche Werke Sie Ihrem Urtheil unterwerfen wollen; um auf diese Art jeder doppelten Sendung von Rezensionen vorzubeugen. Noch wünschen wir dabei die Bestimmung,

Chemische
Analysen
anorganischer Körper
als Beitrag

zur

Kenntniß ihrer innern Natur

von

Dr. Aug. Du Menil.

R

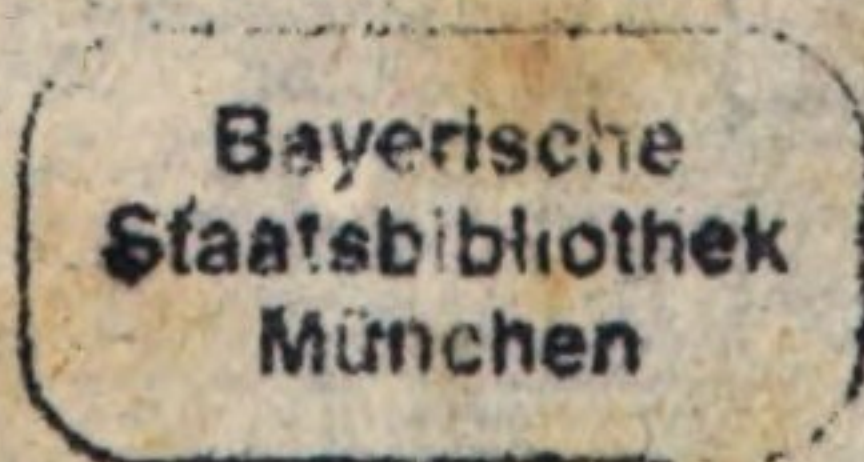
Fortsetzung seiner *Disquisitiones chemicae*.

Erstes Bändchen.

Schmalkalden,
im Verlage der Th. G. Fr. Varnhagenschen Buchhandlung

1 8 2 3.

Bibliothek
des
Landes
München



Denen grossen Mineralogen
Grafen Vargas Bedemar, Hausmann
und Lenz

als

seinen hochverehrten Gönnern

wie auch

denen sehr verdienstvollen Chemikern
Döbereiner, Gruner, Trommsdorff und
Wurzer

als

seinen innigst geschätzten Freunden

vom

V e r f a s s e r.

Denen großen Ministern

Großen Vorgesetzten Bedienten
Herrn von

als

seinen hochverehrten Gönnern

wie auch

denen sehr verehrten Gläubigen

Döberner, Götter, Trommsdorff und
Witzel

als

seinen innigst geschätzten Freunden

von

Versand

V o r r e d e.

Es war mir süßer Lohn in den mühevollen Zeiten meines frühern Lebens, wenn ich einige Stunden täglich für die Wissenschaft herausfinden, und mich an manchem trefflichen Werk der in- und ausländischen Litteratur weiden konnte, womit mich vorzüglich mein verehrter Freund Gruner in Hannover sieben Jahre lang reichlich versorgte. Mit blutendem Herzen fühlte ich es damals, wenn mehr begüterte meines Alters, mir durch manche Hülfsmittel in ihren Kenntnissen voreilten; und nicht ohne einigen Schmerz erlebte ichs, daß jetzt hochgeachtete Männer, mit Ideen, die auch ich gedacht hatte, aber nicht verwirklichen konnte, Glück machten. Unter diesen Umständen sehnte ich mich oft nach dem Augenblick, in welchem ich wirklich thätig seyn konnte; aber er erschien spät, eigentlich erst im Jahre 1813. Des
Ver-

Verlustes eines einträglichen Dienstes ohnerachtet, die erfreulichste Epoche für mich! Denn ich sah mein Vaterland befreiet, und mich in die Lage, Chemie ungestört üben zu können, versetzt. Mineralogie liebte ich vorzüglich, aber meine oryktognostischen Kenntnisse waren im Ganzen, ich gestehe es, um diese Zeit verworren Hausmanns eben erschienenenes, in vieler Hinsicht treffliches Handbuch der Mineralogie, brachte mich indess auf bessere Wege; und ich beschloß nun, des beständigen Lesens müde, einen grossen Theil meiner Zeit der Analysis mineralischer Substanzen zu widmen, und mit philosophischem Geiste in ihr Wesen einzudringen, um so mehr, als Berzelius angefangen hatte, die Winke und Lehren Prousts und Richters zu benutzen, und sie so geistreich, selbst auf die Mischung der Fossilien anzuwenden. Die höchstschätzbaren stöchiometrischen Arbeiten Doebereiners, Meineckes, Schweiggers, Vogels u. s. w. und die der Ausländer Wollaston, Gayol, Lussac etc. mußten bei diesem Vorhaben die höchste Spannung in mir hervorbringen, und schon mit Tages Anbruch fühlte ich mich zu meinem Laboratorium hingezogen. Fertigkeit im Arbeiten wurde mir um so ehender zur andern

dern Natur, als es mir an theoretischen Kenntnissen nicht fehlen konnte, anderntheils das Fach des Apothekers, die größte Unverdrossenheit, längst gelehrt hatte; um mich jedoch in letzterer, dem Chemiker so nöthigen Eigenschaft noch mehr zu üben, unternahm ich die schwierigsten Analysen, wiederholte sie ohne weiteren Nutzen drei bis viermal, und machte von dem Manuscripte dieser Erstlingsarbeiten weiter keinen Gebrauch. Wird man sich daher wundern, wenn ich mein einziges Glück bis jetzt fast allein in analytischen Arbeiten findend, mehr derselben hervorbringe, als einige andere? Gewiß nicht, vorzüglich wenn man meine Art zu leben betrachtet. Obgleich mit der Welt wohl bekannt und warm an Menschen hangend, sieht man mich doch selten außer dem Hause, jeder Augenblick wird benutzt. Nicht selten nehme ich zwei Analysen zugleich (in verschiedenen Zimmern) vor, wenn die eine zur Erläuterung der andern dienen kann; dadurch wird die Zeit nicht nur besser ausgefüllt, sondern die Arbeit gewinnt auch an Genauigkeit, weil man die Aufmerksamkeit in besserer Spannung hält und vergleichend richtiger urtheilt. Uebrigens ist mein Haupt-

Arbeits-

Arbeitszimmer so eingerichtet, daß auf einen Raum von zwei Schritten alles bereit steht, was zur Handhabung der kleineren Arbeiten erforderlich ist.

Einige unsrer Professoren versichern, selten könne eine Analyse, wenn die dabei so mannichfaltig vorkommenden Nebenversuche beobachtet und die Natur der Educte bis auf das Aeußerste erforscht werden sollen, unter 14 Tagen, ja oft 4 Wochen beendigt werden. Nichts ist gewisser, als dieses. Ohnstreitig würde ich sie selbst nicht in kürzerer Zeit zu vollbringen im Stande seyn, wenn mir wie ihnen bei den schweren und oft erschöpfenden Geschäften ihres Lehramts nur wenige Stunden des Tages dazu übrig blieben; lebhaft erkenne ichs daher, wie sehr ihre Aufopferung die meinige in erwähnter Rücksicht übertrifft! Mir ists in meiner Abgezogenheit nicht selten vergönnt, ganze Wochen ohne die geringste Störung, unbefangen und heitern Geistes den Arbeiten des Laboratoriums obzuliegen, ohne daß das Hauptgeschäft im geringsten darunter litte; wahrlich, dann geht die Sache herrlich und in geometrischer Progression. Also, theure Wissenschaftsverwandte, kränken Sie mich nicht mit dem

Vor-

Vorurtheile, dafs, weil man oft Analysen von mir sieht, sie nicht mit reifem Nachdenken und mit Berücksichtigung aller Umstände, so weit meine schwachen Kenntnisse reichen, ausgeführt sind.

Täusche ich mich nicht, so ist der Gang einer Analyse kaum schnell genug, für manchen talentvollen Chemiker, und ich möchte behaupten, dafs der langsamste Verstand mit den am baldigsten durchgeführten Untersuchungen noch immer auskommt.

Hoffentlich wird man mir es nicht übel nehmen, wenn ich Gemeinplätze bei Beschreibung der Verfahrensarten übergieng, und nur dann umständlich war, wenn irgend ein interessantes Phänomen mich dazu aufforderte; dieser Ursache wegen erwähnte ich nur derjenigen Löthrohrversuche, die etwas Charakteristisches für den Gegenstand darzubieten schienen.

Nur erst nach mehrjähriger Uebung gelangt man dahin, eigne Wege zur Erreichung des Zwecks einzuschlagen, vielleicht sieht man dieses einigen meiner letztern Arbeiten an.

Dankbar erkenne ichs, wenn treffliche und grofse Männer mich unterstützten. Durch ihre
Güte

Güte liegt noch mancher merkwürdige Gegenstand zu fernern Untersuchungen bereit. Um jedoch der Anmerkung zu entgehn, daß einige Chemiker, worunter sogar ein Vauquelin genannt ist, „ohne Mineralogen zu seyn, sich gleichsam zu Knechten derselben machen,“ so versichere ich, daß ich nur immer solche Fossilien zur Analyse wähle, deren Constitution für andere und mich Interesse haben können. Glücklicherweise finden solche unbillige Ansichten wenig Eingang, und fallen in ihr Nichts wieder zusammen.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

U ntersuchung der braunen derben Zinkblende von Lautenthal	Seite 1
Untersuchung der braunen krystallisirten Zinkblende eben daher	— 6
Untersuchung der schwarzen Blende von Breitenbrunn	— 10
Untersuchung der Faserblende von Brilon	— 16
Untersuchung des Flußsteins von Stollberg	— 21
Untersuchung des dunkelviolblauen Flußspaths aus Baiern	— 24
Untersuchung eines sehr grobkörnigblättrig krystallinischen bläulichen Baryts von Villa ricca	— 27
Untersuchung des durchscheinenden braunen Holzopals von Libethen	— 31
Untersuchung des zerreiblichen phosphorescirenden Steinmarks vom tiefen Georg Stollen zu Clausthal	— 35
Untersuchung des thonigen Sphärosiderits von Neustadt am Rübenberge	— 39
Untersuchung des dichten Bleischweifs von der Juliane Sophie zu Schulenberg	— 46
Untersuchung eines kohlenhaltigen Quarzes aus der Grube Catharina Neufang zu Andreasberg	— 51
Untersuchung der dichten Bleierde vom Bleifelde bei Zellerfeld	— 57
Untersuchung eines weissen silberhaltigen Bleispaths vom Glücksrade zu Schulenberg	— 61
Untersuchung des Strahlstilbits von Vagoë	— 63
Untersuchung des Stilbitspaths von Dälsmypen (No. 1.)	— 64
Untersuchung eben desselben, eben daher (No. 2.)	— 66
Untersuchung des Stilbits von Osterö	— 68
Untersuchung eines Apophyllits von Bordoë (No. 1.)	— 72
	Unter-

XII

Untersuchung eines derben Apophyllits von Videröe	Seite 74
Untersuchung eben desselben von Bordoë (No. 2.)	— 77
Untersuchung des Einbecker Mineralwassers (No. 1.)	— 81
Untersuchung des Rehburger Badewassers No. 2.)	— 87
Untersuchung des Soolquellwassers zu Bodenfelde bei Uslar (No. 3.)	— 94
Untersuchung des Edeinisser mit flüssigem Erdpech imprägnirten Mineralwassers (No. 4.)	— 101
Untersuchung der Nenndorfer Trinkquelle (No. 5.)	— 104
Untersuchung des Schwefelwassers von Klein-Gretenberg bei Peine (No. 6.)	— III
Untersuchung des Hiddinger Wassers in der Lüneburger Haide	— 114
Untersuchung des breitstrahligen Antimonglanzes vom Wolfsberg im Stollbergischen	— 134
Untersuchung des säulenförmigen Antimonglanzes von Kapnik in Siebenbürgen	— 140
Untersuchung dem blättrigen Kupferglanz ähnlicher Minerale von Tilkerode	— 145
Untersuchung des zweiten Erzes, welches in kleinen Parthien durch die ganze Masse eingesprengt war	— 151
Nachtrag zu den vorstehenden Mineralwasser-Analysen	— 156

Analyse

Analyse der Lautenthaler braunen derben Zinkblende.

Die verschiedenen Bestandtheile, welche von einigen Chemikern in mehreren Zinkblenden entdeckt sind, wie auch die geringe, keineswegs *aequivalente* Menge Schwefels, die ich nach einer früheren Untersuchung in der Lautenthaler vorfand,*) bestimmten mich, vergleichende Analysen dieses Fossils, von mehreren Fundorten genommen, anzustellen, um auch meinerseits die Constitution derselben rechtfertigen zu können. Ich unternahm sie um so lieber, als man den ersten Arbeiten nicht die Vollkommenheit der letzteren zutrauen darf, und meine Erfahrung seit jenen Versuchen bedeutend zugenommen hat, vorzüglich aber, weil die Monalyse verwandter Körper völlige Ergründung des Gegenstandes verspricht.

Die hier behandelte Blende schien derjenigen, welche ich früher analysirte, sehr ähnlich, sie hatte nämlich auf dem frischen Bruche eine röthlichbraune Farbe, und zwar ein krystallinisch blättriges Gefüge, doch

*) Schweigers Journal, Bd. 24. p. 67.

doch nicht die Durchscheinheit an den Kanten des vollkommen krystallisirten Schwefelzinks.

Ihr Bruch zeigte ein Aggregat von in mehrfacher Richtung gehenden Blättern.

Sie war leicht zersprengbar, doch in minderem Grade als die krystallisirte.

Ihre Gewichtigkeit betrug 4,054.

Sie gab ein hellbraunes Pulver, und fand sich derb in Lagen zwischen Schwerspath zu Lautenthal.

A n a l y s e.

1) Auf hundert Gran des feingeriebenen Fossils liefs ich allmählig so viel Salpetersäure wirken, bis sie nichts mehr von ersterem in sich zu nehmen schien, kochte den Rückstand einige Male mit Wasser aus, und trocknete selbigen; er wog genau 46 Gran. Um die bloßgestellte Menge seines Schwefels zu verflüchtigen, erhitzte ich ihn gelinde, und fand, daß er nach dem Aufhören allen Dampfes nur noch 30 Gran betrug, also $= 16$ Gran (Schwefels) verloren hatte. Im Porcellanscherben blieb ein bräunlich okergelbes Pulver.

2) Dieses übergoss ich mit verdünnter Salpetersalzsäure, und erwärmte es. Nach schnell erfolgter Einwirkung war das unaufgelöste Schwefelgemenge, wie es bei diesem Minerale vorzüglich geschieht, in eine Masse zusammengegangen, mußte daher nach Entfernung der sauren Auflösung wieder zerrieben und dann ausgesüßt werden. Es wog 20,5 Gran. Abermals wie oben erhitzt, wobei der sich entwickelnde Schwefeldampf sehr lange anhielt, hatte das rückbleibende Pulver eine mehr röthliche Färbung angenommen, und es waren glänzende Theilchen des unzersetzten Fossils in demselben bemerkbar. Sein Gewicht betrug $17,75 = 2,75$ verflüchtigten Schwefels.

3) Um

3) Um der wiederholten Behandlung der letzten Portionen dieses Fossils zu entgehn, zerrieb ich das Ueberbleibsel zu feinstem Staube, brachte concentrirtere Salpetersäure damit in Berührung, und erhitzte es so lange, bis selbiges durch hinzugegossene Salzsäure weißlich erschien, und nur 1,25 Gran wog, nach Verflüchtigung des darin befindlichen Schwefels aber 0,80 Gran betrug. Für letzteren ist also noch 0,45 in Rechnung zu bringen. Obige 0,80 Gran verschwanden in Salpetersäure fast gänzlich.

4) Sämmtlich verflüchtigter Schwefel bestand also in $16, + 2,75 + 0,45 = 19,10$ Gran. Zur Auffindung derjenigen Quantität desselben, welche durch die Einwirkung der Säuren oxydirt war, versetzte ich die Flüssigkeit mit so vielem Ammoniak, als sie, ohne ihren Metallgehalt fallen zu lassen, ertragen konnte, und fügte salzsaures Bariumoxyd hinzu. Das Präcipitat wog genau $108,75$ Gran $= 14,96$ Gran Schwefels.

5) Nach Entfernung des überflüssig hinzugesetzten Bariumoxyds durch Schwefelsäure, mischte ich der Flüssigkeit so viel Ammoniak hinzu, bis das Präcipitat in selbiges übergehend nur Eisenoxyd absetzte. Um von letzterem jede Spur Zinkoxyds zu entfernen, ließ ich es nochmals mit Ammoniak digeriren, und erhielt $7,10$ Gran eines vom Magnete nicht anziehbaren Eisenoxyds $= 4,95$ Gran Eisens.

6) In erwähnter früheren Untersuchung hatte ich darauf aufmerksam gemacht, daß sich nicht alles Zinkoxyd nach Verjagung des freien Ammoniaks niederschläge, sondern daß ein Theil davon 13 bis 14 Procent mit dem ammoniakalischen Neutralsalze in der Flüssigkeit zurückgeblieben, und erst durch kohlensaures Ammoniak (größtentheils) gefällt sey. War

dieses bei Anwendung bloßer Salpetersäure der Fall, so durfte ich es hier, wo eine bedeutende Menge Salzsäure mit im Spiel war, noch ehender erwarten. In der That fand ich meine Vermuthung in dem Grade bestätigt, daß ich nach dem Abrauchen benannter Auflösung zur Trockne nicht den geringsten Niederschlag bekam, sondern das Zinkoxyd mit dem salzsauren Ammoniak zu einem dreifachen Salze in der Auflösung verbunden antraf. Es gelang mir jedoch diese Flüssigkeit durch kohlensaures Ammoniak partiell zu zersetzen (ein Ueberschuß dieses sowohl als des kohlensauren Kaliumoxyds löste das Präcipitat wieder auf). Das durch ersteres gefällte Zinkoxyd sonderte ich ab, goß zu der übrigen ins Sieden gebrachten Flüssigkeit so lange Kaliumoxydlauge hinzu, als dadurch noch Ammoniak entwickelt werden konnte, und verwandelte so das Ganze in ein kalisches Salz, übersättigte es nunmehr mit Salzsäure und präcipitirte das Zinkoxyd durch kohlensaures Kaliumoxyd. Getrocknet und geglühet wog dieses 71,50 Gran = 57,35 Metalls.

7) In den Flüssigkeiten 6 hatte sich nach dem Abrauchen und Wiederauflösen ein kohliges Sediment gesammelt, da dieses noch etwas Eisenoxyd enthalten konnte, so verbrannte ich das Filter worin es gesammelt war, löste die Asche in Salzsäure auf, gab ein Uebermaas von Ammoniak hinzu etc., und zerlegte sie in 0,20 Gran Zinkoxyd und 0,25 Gran Eisenoxyd = 0,16 Zinks und 0,19 Eisens.

8) Weil das bei 6 und 7 gewonnene Zinkoxyd einen schwachen Stich ins Gelbliche hatte, so löste ich es in Salpetersäure mit einem geringen Ueberschuß der letzteren auf, und ließ Schwefelwasserstoff in die Flüssigkeit hineinströmen: es zeigten sich
dadurch

dadurch Spuren eines bräunlichen Niederschlags, wahrscheinlich von Blei.

9) Sämmtliches Spühlwasser wurde, um den geringsten Rückhalt von Zink zu erspähen, mit Salpetersäure schwach übersäuert, hierauf mit hinreichendem essigsauren Kaliumoxyd versetzt, und wie oben mit Schwefelwasserstoff behandelt, auf diesem Wege bekam ich noch 1,75 Gran Schwefelzink, worin ich den Metallgehalt 1,18 annehme.

Obiger mühsamen Analyse zufolge, besteht der derbe Schwefelzink von Lautenthal aus

Zink	58,69	Schwefel	
Eisen	4,95	28,00	Schwefelzink 86,69
Schwefel	34,16	5,75	Schwefeleisen 10,70
	97,80	33,75	97,39

Der Verlust ist sicher dem Zink zuzuschreiben, indem selbiger eine derjenigen Substanzen ist, die in Verbindung von Salzen in einer Auflösung der absoluten Abscheidung am meisten widerstehn. *)

Weil es sich nicht denken läßt, daß die Lautenthaler Blende in dem stöchiometrischen Verhältniß ihrer Bestandtheile auffallend abweiche, so zweifle ich kaum, daß sich in meine frühere Untersuchung ein Fehler eingeschlichen habe, welchen ich jetzt bei reiferer Erfahrung und größerer Uebung wohl schwerlich wieder begehn werde.

*) In den folgenden Analysen glückte es mir jedoch, diese Trennungen mit größerer Schärfe zu bewirken.

Analyse der braunen krystallisirten Zinkblende von Lautenthal.

Die zu folgender Analyse angewandte Blende unterschied sich von ersterer durch eine leichtere Zersprengbarkeit:

größerem diamantartigen Glanz;
eine etwas dunklere mehr rothbraune Farbe;
Durchscheinheit an den Kanten;
eine geringere Gewichtigkeit, nämlich 3,932;
auch hatte das Pulver derselben einen Stich ins Rothe.

Ferner war die Oberfläche derselben mit undeutlich octaëdrischen Krystallen besetzt.

Der Fundort wie voriger.

A n a l y s e.

1) Bei dieser Untersuchung schlug ich den kürzesten Weg zur Erreichung meines Zwecks ein; ich liefs nämlich auf 100 Gran dieser Blende eine verhältnissmässig grosse Quantität Salpetersäure von 1,22 Gewichtigkeit dermassen in der Hitze auf sie wirken, daß das Unaufgelöste dem bloßen Schwefel ähnlich, fast gelb erschien: ich trennte darauf die Auflösung davon, und trocknete den wohlgewaschenen Rückstand. Er wog 33 Gran, verlor aber über Feuer 17,50 Gran Schwefels.

2) Abermals mit Salpetersäure behandelt blieben nur 1,75 Gran eines bräunlichen Pulvers übrig, welches bis auf 0,50 Gran verbrannte und sodann gänzlich in besagter Säure überging. Die sämmtliche Menge des auf solche Weise gefundenen Schwefels beträgt also $17,50 + 1,25 = 18,75$.

3) Die

3) Die in der übrigen Flüssigkeit enthaltene erzeugte Schwefelsäure fällte ich durch salzsaures Bariumoxyd, und bekam ein Präcipitat von 121,50 Gran = 16,71 Schwefels.

4) Um das der Blende gewöhnlich beiwohnende Eisen zu trennen, bediente ich mich wie oben des Ammoniaks, mit der Vorsicht jedoch, den gesammelten Niederschlag desselben nochmals damit zu digeriren. Geglühet wog dieser 7,75 Gran und verhielt sich wie Eisendeutoxyd = 5,40 Gran Metalls.

5) Die filtrirte ammoniakalische Auflösung gab, obwohl zur Trockne abgedampft, bei weitem nicht hinreichendes Zinkoxyd, indess sammelte ich es vorläufig, goss der übrigen Flüssigkeit über freiem Feuer so lange Kaliumoxydlauge hinzu, bis jede Spur von Ammoniak verjagt zu seyn schien, und das abgetrennte Zinkoxyd begann in jener ein neues Menstruum zu finden. Hierauf brachte ich die trübe Auflösung durch concentrirte Essigsäure beinahe zu ihrer vorigen Klarheit und filtrirte sie.

Im Filter war ein geringer Rückstand geblieben, den ich erst in Salpetersäure auflöste, dann mit essigsaurem Kaliumoxyd in ein essigsaures Salz veränderte, und weil er Spuren von Aluminiumoxyd enthalten konnte, zur Zersetzung durch Schwefelwasserstoff bei Seite stellte.

Nach diesen Vorkehrungen fällte ich das Zinkoxyd mit kohlensaurem Kaliumoxyd, sammelte das Präcipitat, vereinigte es mit dem eben erhaltenen und glühete es aus; sein Gewicht betrug 73 Gran = 58,75 Metalls.

6) Sämmtlichem Spühlwasser, welches stark alkalisch reagirte wie auch der Auflösung 5. setzte ich nun Essigsäure im Ueberschuß hinzu und brachte hierauf Schwefelwasserstoff damit in Berührung. Es
schied

schied sich aber nur eine kaum bestimmbare Quantität Schwefelzinks ab, wodurch also auch die Entfernung des Arseniks dargethan wurde.

Der krySTALLisirte Schwefelzink von Lautenthal unterscheidet sich also von dem derben sehr wenig, und besteht aus

		Schwefel	Schwefelmetalle
Zink	58,75	28,50	87,25
Eisen	5,40	6,26	11,66
Schwefel	35,46	34,76	
	99,61		98,91

Dieses Resultat erhielt ich nach wiederholter Analyse; in einer früheren, bei welcher ich das durch Weingeist gereinigte Kaliumoxyd zu gebrauchen unterliefs, fand ich das Zinkoxyd mit etwas Silicium und Aluminiumoxyd verunreinigt.

Absichtlich überging ich im Verfolge der Arbeit über diese beiden Lautenthaler Blenden, die Aufsuchung des Klaprothiums, um sie bei einer neuen Quantität des Fossils allein, daher um so genauer geschehn lassen zu können, und zwar auf folgende Art. In der salpetersauren Auflösung stumpfte ich den sehr grossen Ueberschuss an Säure in etwas durch Natriumoxyd ab, und leitete, auf die Erfahrung gestützt, dass Eisen und Zink in ein Uebermaass der stärkeren Säuren aufgelöst durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden, diese Substanz in die Flüssigkeit; wie gewöhnlich blieb sie einige Minuten ungetrübt, es sammelte sich dann ein bräunlich pulverichter Niederschlag, welcher in Salzsäure gebracht eine unwägbare Menge Schwefelbleis mit Schwefel absetzte. Die Auflösung gab hierauf, abermals mit Schwefelwasserstoff behandelt, das schön citronfarbige Schwefelklaprothium. Ich fand es in beiden Blenden ganz

ganz unbedeutend differirend, die Präcipitate wogen nämlich 4 und 4,12 Gran mit 2 dividirt 4,06 Gran, wodurch ohne merklichen Fehler folgende Bestandtheile in besagte Fossilien angenommen werden dürfen:

	derbe Blende	krystallisirte Blende
Schwefelzink	82,69	83,25
Schwefeleisen	10,70	11,66
Schwefelklaprothium	4,00	4,00
	97,39*)	98,81

*) Hinsichtlich des Verlustes siehe das oben Gesagte.

Analyse der schwarzen Blende von Breitenbrunn.

Dieses Fossil erhielt ich aus der Mineralien-Niederlage zu Freiberg mit einer Etiquette von der Hand des verdienstvollen Breithaupt.

Es verhielt sich in Glanz und Zersprengbarkeit wie das vorige, und hatte an einigen Stellen ein ausgezeichnet krystallinisches Gefüge.

Seine Farbe war schwarz in das Braune.

Es zeigte keine Durchscheinheit an den Kanten und gab ein bräunlichschwarzes Pulver.

Seine Gewichtigkeit betrug 3,999.

Sein Fundort ist Breitenbrunn.

Vor dem Löthrohre blieb es, mit Ausnahme, daß sich ein schwacher Hauch von Zinkoxyd an die Kohle legte, unverändert.

A n a l y s e.

1) Es wurden 100 Gran des gepülverten Fossils, wie vorhin, mit Salpetersäure von 1,200 Gewichtigkeit übergossen und damit bei gelindem Sieden erhalten. In der Auflösung schwamm eine graue Schwefelmasse, die zerrieben ausgekocht und getrocknet 35,5 Gran wog, über Feuer aber nach erwähnter Weise behandelt 14 Gran hinterließ, also 21,5 Gran Schwefels verloren hatte.

2) Obige Gewichtsmenge wurde durch abermalige Behandlung mit Salpetersäure bis auf 9,5 Gran, und nach dem Erhitzen bis auf 9 Gran = 0,5 Gran reducirt.

3) Salpetersäure wiederum damit in Berührung gebracht

gebracht trennte noch etwas Schwefel $\equiv 0,25$ Gran. Diese Operation wurde so lange fortgesetzt, bis letzterer gänzlich abgeschieden war $\equiv 0,25$ Gran desselben. Es blieb nun ein weißes Pulver $\equiv 8,75$ Gran übrig.

Sämmtlicher durch das Verbrennen erhaltene Schwefel betrug also $21,5 + 0,5 + 0,25 + 0,25 \equiv 22,5$ Gran.

4) Besagtes Pulver bedurfte einer nähern Untersuchung. Mit Kaliumoxyd geglühet bildete es eine schwache grünliche Masse, welche aufgeweicht ein hellrothes Sediment lieferte, und nun in ein starkes Uebermaafs von concentrirter Salzsäure aufgelöst werden konnte, sich aus derselben im Abrauchen gallertartig nach dem Zugießen einiger Drachmen Wassers aber pulvricht und ungefärbt absetzte, es wog $6,75$ Gran. Die salzsaure Auflösung gab $1,75$ Gran Eisenoxyd $\equiv 1,41$ Metalls.

5) Die während der Operation erzeugte Schwefelsäure gab ein Präcipitat von 69 Gran $\equiv 9,49$ Schwefels.

6) Nachdem die salpetersaure Auflösung durch Schwefelsäure von allem Bariumoxyd befreiet war, sonderte ich auf mehr bemerkte Art das Zink vom Eisenoxyd ab. Letzteres bildete ein sehr voluminöses Präcipitat, wurde deshalb nochmals mit Ammoniak digerirt, ausgelaugt, getrocknet und geglühet, es wog $4,3$ Gran, und war vom Magnete nicht anziehbar.

7) Der von andern in der schwarzen Blende gefundene Arsenik wurde hier Veranlassung zu vielfältigen Prüfungen in dieser Hinsicht; ich suchte solchen nicht nur in den Rückstand (3. 4.), weil ich basisch arseniksaures Eisenoxyd darin vermuthen konnte, sondern glaubte ihn auch in dem Eisenoxyd-Präcipitat 6 nicht unerforscht lassen zu müssen. Es wurde daher

daher nochmals in Salzsäure aufgelöst und ein kleiner Ueberschuß letzterer hinzugegeben, hierauf mit Schwefelwasserstoff in Berührung gesetzt. Es erzeugte sich dadurch ein geringer gelblicher Niederschlag, welcher nach dem Trocknen bräunlich wurde, beim Erhitzen Schwefel fahren und ein gelbliches Pulver übrig ließ, an Gewicht 1,75 Gran. Dieses ging nur erst nach der Behandlung mit kohlensaurem Kaliumoxyd vollkommen in Salpetersäure über, und schien, näher geprüft, aus Klaprothium mit einer Spur Bleioxyd zu bestehn, denn die wiederholte Auflösung desselben gab noch mit Schwefelammoniak ein dem erwähnten gleichfarbiges Präcipitat etc. Ich glaube es daher dreist für 1,51 Klaprothium in Berechnung bringen zu dürfen.

Dafs hier Klaprothium mit dem Eisen zurückblieb, läßt sich um so mehr denken, als die vorwaltende Säure durch das Natroniumoxyd grölstentheils abgestumpft war, daher wenig ammoniakalisches Neutralsalz gebildet werden konnte.

Obige 1,75 Gran von 43 Gran des Eisenoxyds abgezogen sind = 41,25 Gran und diese wieder 28,76 metallischen Eisens.

Weil durch die deoxydirende Wirkung des Schwefelwasserstoffs das in Auflösung vorhandene Eisenoxyd zu Protoxyd zurückgeführt war, so hatte ich das Vergnügen, ein genaues *aequivalent* des letzteren, nämlich 37 Gran durch Ammoniak gefällt zu erhalten (es war vom Magnete anziehbar). Hiebei machte ich abermals die Erfahrung, dafs das Protoxyd nicht absolut vom Ammoniak aus seiner Auflösung in Salzsäure niedergeschlagen, sondern nur erst, theils durch Oxydation an der Luft, theils durch den Zusatz von Kaliumoxyd rein ausgeschieden wird.

8) Die

8) Die ammoniakalische Flüssigkeit wurde nun abgedampft, und der trockne Rückstand mit Wasser übergossen, er hinterließ viel Zinkoxyd, welches im Filter ausgesüßt etc. geglühet 17,5 Gran wog $\equiv$ 14,08 Gran Zinks. Diese in Salpetersäure aufgelöst und mit Schwefelwasserstoff behandelt, gaben eine bräunliche unwägbare Schwefelverbindung, vielleicht Klaprothium mit Spuren von Blei.

9) Das Filtrat, welches noch Zink in dreifacher Verbindung enthalten konnte, wurde so lange im Sieden mit Kaliumoxyd behandelt, bis kein Ammoniakgeruch mehr zu bemerken war etc., es blieb dadurch ein weißes Pulver im Rückstande, welches abgesondert und geglühet hellgelb wurde und 15,5 Gran wog.

10) Da besagte Farbe den Gehalt an Klaprothium verrieth, so wurde in die säuerliche salpetersaure Auflösung des Präcipitats von 9. Schwefelwasserstoffgas gelassen, und das dadurch entstandene Schwefelklaprothium verbrannt, der Rückstand wiederum in concentrirter Salzsäure aufgelöst und dann mit kohlensaurem Natroniumoxyd gefällt. Das Präcipitat war weiß, wog 1,12 Gran $\equiv$ 0,83 $\equiv$ 0,72 Klaprothiummetalls.

Ziehen wir die 0,83 von obigen 15,5 ab, so bleiben 14,67 oder ein *aequivalent* von 11,88 Gran metallischen Zinks.

11) Um der viel überschüssiges Kaliumoxyd enthaltenden Flüssigkeit von 9. den Zink zu entziehen, wurde sie mit Essigsäure übersättigt und mit kohlensaurem Natriumoxyd zersetzt. Der Niederschlag wog 2 Gran $\equiv$ 1,61 Zinks. Schwefelwasserstoffgas verursachte jetzt nur noch eine schwache Trübung darin, die sich zu keinem Präcipitate sammelte.

Diese Untersuchung hatte demnach folgendes Resultat gegeben:

Schwefel

		Schwefel	Schwefelmetall
Zink	$\begin{array}{l} 8 \\ 10 \\ 11 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 27,57 \\ 13,03 \end{array} \right.$	40,60	
Klaprothium	$\begin{array}{l} 9 \\ 10 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2,23 \\ 0,68 \end{array} \right.$	2,91	
Eisen	$\begin{array}{l} 4 \\ 7 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 31,17 \\ 18,07 \end{array} \right.$	49,24	
Schwefel	$\begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 31,99 \\ 31,73 \end{array} \right.$		
Kiesel?	6,75	6,75	
	<u>99,71</u>	<u>99,50</u>	

Um jeden Verlust zu vermeiden, wurden die Präcipitate feucht abgenommen, und da, wo es anwendbar war, die Filter von dem Anhängenden durch Digestion mit Säuren befreiet etc.

Berechnen wir die Metalle nach dem einfachen Verhältniß ihrer Verbindung mit Schwefel, so ist es überraschend, wie genau die gefundene Menge des letzteren äquiparirt. In der That zeigt die Farbe des Fossils schon hinreichend an, daß hier das Eisen nicht im maximo geschwefelt seyn könne.

Von dem Wunsche angefeuert, diesem Resultate, vorzüglich in Hinsicht des Klaprothiums, die völlige Gewißheit zu geben, löste ich nochmals 50 Gran der mehrerwähnten Blende in Salpeter - und Salzsäure auf, ohne jedoch den abgeschiedenen und verbrannten Schwefel zu berücksichtigen, vermischte die Auflösung mit so vielem Natroniumoxyd, als sie, ohne trübe zu werden, ertragen konnte, und leitete Schwefelwasserstoffgas in selbige. Es fiel anfänglich ein bräunliches, hierauf ein citrongelbes Präcipitat, getrocknet liefs ich dieses in einer mit einem Korkstöpsel leicht verschlossenen kleinen Phiole eine Viertelstunde

stunde lang roth glühen, dadurch sublimirte sich bloß Schwefel, welcher in Tropfen herabrann, und am Boden des Gefäßes befand sich ein lockeres sehr hellbraunes Pulver. Letzteres übergoss ich in einem Porcellangefäße mit Salzsäure, engte die Flüssigkeit bis zur Trockne ein, und suchte den freigewordenen Schwefel zu verflüchtigen, dies geschah indess nur partial, denn es blieb nach dem Aufweichen mit Wasser eine schwarzbraune Schwefelverbindung zurück, die im Filter gesammelt wurde.

Das Filtrat gab mit Schwefelwasserstoff einen gelben pulverichten Niederschlag, der geglühet etwas heller wurde, sich übrigens aber nicht veränderte, den ich also für Schwefelklaprothium halten muß. Durch nochmaliges Auflösen dieser Substanz in vorwaltender Salzsäure und wiederholter Präcipitation, bekam ich stets ein gleiches Produkt, weshalb ich es nicht mit Zink verunreinigt glauben darf. Es wog genau 2 Gran = 1,41 Gran reinen Klaprothiums.

Obiges Filter verbrannte ich, löste die Asche in Salpetersäure auf, und leitete Schwefelwasserstoffgas in die Auflösung, es schied sich abermals ein braunes Pulver ab = 0,50 Gran, welches mit concentrirter Schwefelsäure im Platintiegel erhitzt und zur Trockne gebracht, nach dem Aufweichen, den größten Theil an schwefelsauren Bleioxyd zurückließ; die wenige Flüssigkeit bläute sich aber durch einen Ueberschuß an Ammoniak, es sind also auch Blei und Spuren von Kupfer in diesem Minerale, die aber ihrer geringen Quantität wegen übergangen werden können. Uebrigens fand ich, was die übrigen Bestandtheile anbetrifft, ersteres Resultat bestätigt. Die Blenden sind also Verbindungen des Schwefels mit Zink, nach dem einfachen Verhältnisse ihre Zahl K. S.

Analyse einer Faserblende, angeblich von Brilon.

Sie ist von röthlich hellbrauner Farbe, derb, auswendig wie warzenförmig geflossen, inwendig schimmernd und von einem eignen Fettglanze. Beim Zerschlagen krummschalig, platte, zum Theil splittrige und scharfkantige Bruchstücke gebend. Uebrigens undurchsichtig und von 4,03 Gewichtigkeit.

Sie gab ein hellockergelbes in das Grüne neigendes Pulver.

A n a l y s e.

1) Weil Erfahrung mich gelehrt hatte, daß es besser sey eine concentrirtere Salpetersäure bei Zersetzung des Schwefelzinks anzuwenden, indem durch die langsame Einwirkung einer verdünnten, viel Schwefelwasserstoff gebildet wird, und dadurch die Angabe des Schwefels unrichtig ausfällt, so brachte ich hier mit 100 Gran des Fossils eine Salpetersäure von 1,25 in Berührung. Wie gewöhnlich, erhitzte sich die Mischung, es entstanden häufige Dämpfe von salpetrigter Säure, und nach einigen Minuten schwamm eine gelbe weiche Masse auf der sauren Flüssigkeit, deren Einwirkung auf jene durch Weingeistfeuer unterstützt, möglichst erschöpft wurde. Ich sonderte hierauf die Auflösung ab. Die Schwefelmasse wog 18 Gran, und hinterließ nach dem Verbrennen 6,5 Gran, weshalb für den Schwefel 11,5 Gran zu berechnen sind. Nach mehrmaliger Wiederholung besagter Operation fand sich der Verlust dieser Substanz noch an 0,5 Gran vermehrt, und betrug also im Ganzen 12 Gran.

2) Die

2) Die völlige Auflösung des Rückstandes konnte nur durch Hülfe der Salzsäure bewerkstelligt werden. Die Gegenwart des Bleies war dabei, durch sich bildende Krystallflimmern an der Oberfläche, unverkennbar, auch setzten diese letzten Portionen der Auflösung mit Wasser verdünnt, an schwefelsaurem Bleioxyd 1,75 Gran ab = 1,19 Gran, welche 0,19 Gran Schwefel binden.

3) Aus der salpetersauren Auflösung schied ich nun die während des Processes erzeugte Schwefelsäure durch Bariumoxyd, und bekam ein Präcipitat von $118,25 = 16,27$ Schwefels.

4) Jetzt schritt ich zur Bestimmung des etwa vorhandenen Klaprothiums, ich entfernte nämlich erst das überflüssig hinzugesetzte Bariumoxyd, band die freie Säure größtentheils durch Natriumoxyd, und fällte mittelst Schwefelwasserstoff, was sie von jenem Metalle enthielt. Das Präcipitat hatte hier wie gewöhnlich eine bräunliche Farbe, hinterließ aber mit Salzsäure behandelt, ein sehr dunkelbraunes Schwefelblei, die Menge des Bleies führend, welches das Uebermaass der Salpetersäure an schwefelsaurem Bleioxyde aufzunehmen vermochte, d. h. sehr wenig. Ich sammelte das Gefällte, und fand sein Gewicht nach Verflüchtigung des Schwefels $0,25$ Gran = $0,22$ Gran Bleies + $0,03$ Schwefels.

5) Aus der salzsauren Auflösung liefs sich 4,75 Gran Schwefelklaprothium, und nachher durch kohlensaures Natriumoxyd ein Präcipitat (Zinkoxyd) fällen, welches geglühet 3,25 Gran wog, und einen schwachen Stich in das Gelbliche hatte.

Anmerk. Diese Erfahrung lehrt, dafs wohl nur bei einem starken Ueberschufs des sauren Auflösungsmittels das Klaprothium allein ausgeschieden, oder was mir wahrscheinlicher vorkommt,

B

dafs

dafs stets mehr oder weniger Zinkoxyd bei der Präcipitation des ersteren, durch Schwefelwasserstoff mit niedrigerissen werde, daher ein nochmaliges (vielleicht mehrmaliges) Auflösen des ersteren Präcipitats erforderlich sey, wenn die geringe Intensität der gelben Farbe desselben noch Zinkoxyd verrathen sollte.

6) Um die Mitfällung einer Schwefelverbindung zu hindern, und das etwa anwesende Eisenoxyd zu peroxydiren, verjagte ich alles Schwefelwasserstoff aus der Flüssigkeit, versetzte sie hierauf noch warm mit einem reichlichen Ueberschufs an Ammoniak; dieses, nachdem es die entstandene Gallerte wieder aufgelöst hatte, stellte 1,50 Gran Eisenoxyd blos = 1,16 Gran Eisens.

7) In der anhaltend erhitzten ammoniakalischen Flüssigkeit bildete sich ein Sediment von weissem Zinkoxyd. Obgleich das Filtrat hiervon kein freies Ammoniak mehr enthielt, so gab es dennoch mit kohlensaurem Natriumoxyd zersetzt und mit Essigsäure übersättigt, nach dem neuen Zusatz von kohlensaurem Natriumoxyd noch ein geringes Präcipitat von Zinkoxyd. Ich glühete beide; sie wogen genau 66,5 Gran.

8) Sämmtliches (mit essigsaurem Kali vermischte) Spühlwasser zeigte mit Schwefelwasserstoff noch Spuren von Zinkoxyd.

Der Wassergehalt dieses Fossils war durch blosses Erhitzen oder Glühen nicht zu bestimmen, weil es dadurch leicht zersetzt wird. Es entweicht Schwefel und am Ende schweflichte Säure.

Starkem und anhaltendem Rothglühfeuer ausgesetzt, verlor es 34 Procent, hinterliess ein citrongelbes Pulver, wovon die Essigsäure (ohngefähr) bis zum

zum dritten Theil aufnahm, verhielt sich also sehr verschieden von der gewöhnlichen Zinkblende, die im Feuer kaum $\frac{1}{2}$ bis 1 Procent verliert, und nicht merklich verändert wird.

Einem Versuche zufolge, den ich mit diesem gepulverten Fossile in einer kleinen Retorte mit Vorlage über Feuer anstellte, dürfte das übergegangene Wasser an 6 Procent betragen. Es roch empyreumatisch.

Luftdicht verschlossene und damit erhitzte Gefäße wurden mit Knall zersprengt.

Diesem nach verräth diese (wie alle?) Fälscherblende nicht die innige Mischung der eigentlichen Blende, sondern ist höchst wahrscheinlich eine wasserstoffhaltige Schwefelverbindung mit Wasser (Schwefelwasserstoff — Zinkhydrat).

Da wir nun Klaprothium 3,64 Gran, Eisen 1,16 Gran, Blei 1,41 Gran erhalten haben, und diese $1,11 + 1,31 + 0,22 = 2,65$ Gran Schwefel erfordern, welche von der oben gefundenen Menge dieser Substanz, nämlich 28,27 Gran abgezogen 25,62 übrig lassen, eine Quantität, die ihrerseits 52,90 Zink bindet $= 65,74$ Zinkoxyd; so sind 4,01 Gran des letzten als übergemengter Bestandtheil in Rechnung zu bringen, denn $69,75$ oder die gewonnene Menge des Zinkoxyds $- 65,74 = 4,01$ Gran. Ich bin jedoch keineswegs geneigt, das durch Berechnung gefundene freie Zinkoxyd als überschüssig zu betrachten (weil es sonst vielleicht auch kohlenauer erscheinen würde, was, wie Essigsäure es zeigt, nicht der Fall ist), sondern glaube vielmehr, daß es wesentlich mit zur Bildung dieser Schwefelwasserstoff-Verbindung gehört.

Die Bestandtheile dieses Fossils sind folgende:

Zink	52,90	25,62 Schwefel
Klaprothium	3,64	1,11
Eisen	1,16	1,31
Blei	1,41	0,22
Zinkoxyd	4,01	28,26
Schwefel	28,27	
Wasser	6?	
Wasserstoff	97,37	

Unter-

Untersuchung des Flußsteins oder des dichten Flusses von dem Flußschacht im Krummschlachthale bei Stollberg.

Dieses Fossil ist derb, perlgrau und zeigt einen flachmuschligen in das Splittrige übergehenden Bruch, und Durchscheinheit an den Kanten. Die Bruchfläche ist mehr matt als schimmernd.

Die Gewichtigkeit desselben beträgt 3,30.

Es gibt ein sehr weißes Pulver.

Im Glühen verlor es kaum etwas an seinem Gewichte, nämlich 0,50 Gran auf hundert.

A n a l y s e.

Um zu versuchen in wie weit die Zerlegung dieses Fossils durch doppelte Anziehung mittelst schwefelsauren Natriumoxyds zu bewerkstelligen sey, brachte ich 100 Gran desselben mit 150 bis 300 Granen obigen Salzes in glühenden Fluß; aber was nach dem Aufweichen zurückblieb, hatte sich wenig verändert, jedoch ein eignes krystallinisches Aeufsere angenommen.*) Es verlor nach der Behandlung mit kohlensaurem Natroniumoxyd und darauf mit Salpetersäure nur 14 Procent.

Eine völlige Zersetzung war also auf diesem Wege kaum möglich oder doch sehr beschwerlich.

Durch eine zweitägige Digestion gelang es mir, selbigen gänzlich in Salpetersäure aufzulösen. Im concentrirten Zustande war diese Auflösung klar, setzte aber, mit Wasser verdünnt, unveränderten Fluß-

*) Etwa wie das wasserfreie Glaubersalz, dem man im Reiben Wasser hinzufügt.

Flusspath und etwas während der Operation hinzugekommenes Siliciumoxyd ab, enthielt übrigens nur Calcium und Eisenoxyd an Salzsäure gebunden. Letzteres mit eisenblausaurem Kaliumoxyd gefällt, betrug 0,50 Gran in hundert.

Funzig Gran des Flusspathpulvers liefs ich hierauf mit 150 Gran reiner Schwefelsäure über Weingeistfeuer im Platinschälchen sieden, und jene bei gelindem nachher verstärktem Feuer so lange darauf einwirken, bis der Ueberschufs gänzlich verdampft zu seyn schien. Der Inhalt des Tiegels war kreideweifs und wog 85,5 Gran, also wenig von seiner Aequivalentzahl abweichend. Er wurde um die etwa-nige Beimischung eines in Wasser leicht auflösllichen Salzes zu erforschen, heifs digerirt und ausgelaugt. Es fand sich nach dem Eindicken der Auflösung nur 1,75 Gran einer Substanz, welche mit zwei Drachmen Wasser angerieben und filtrirt fast gänzlich zurückblieb, und eine Flüssigkeit gab, die sich mit eisenblausaurem Kaliumoxyd etwas bläute, mit Ammoniak keinen merklichen Niederschlag erzeugte, wohl aber mit Kaliumoxyd. Letzterer schien nach Absonderung alles Calciumoxyds Spuren von Talciumoxyd zu zeigen. Das Aufgelöste konnte also mit Sicherheit als Gyps angesehen werden.

Sämmtliche Rückstände (Gyps) liefs ich nun anhaltend mit einer Auflösung von 160 Gran kohlen-sauren Natriumoxyds sieden, süfste das gebildete koh-lensaure Calciumoxyd gehörig aus, und liefs verdünnte Salpetersäure darauf einwirken. Es blieben dadurch nur 2,5 Gran eines weissen Pulvers unaufgelöst, welches mit Kaliumoxyd geschmolzen, letzterem eine röthliche Farbe ertheilte (Spuren von Kobalt?), nach dem Aufweichen aber wieder weifs erschien. Auch dieses verschwand bis auf eine unwägbare Menge durch Salpe-

Salpetersäure. Diese Auflösung verhielt sich mit Ammoniak indifferent, bildete aber durch oxalsaures Ammoniak sogleich starke Präcipitate. Das Kaliumoxyd hatte nur Schwefelsäure aufgenommen.

Durch die verhältnißmäßig große Quantität der angewandten Schwefelsäure war also dieser Flussspath beinahe gänzlich in schwefelsaures Calciumoxyd verändert, indem die letzte Portion desselben (2,5 Gr.) nur durch seinen Aggregatzustand unterstützt, der Wirkung des kohlen sauren Natroniumoxyds entging. Das Kaliumoxyd (durch Weingeist gereinigt) wirkte hier durch einen kleinen Antheil von Kohlensäure, den es gewöhnlich enthält.

Zum Ueberflufs schlug ich sämtliches Calciumoxyd durch kohlen saures Natroniumoxyd aus seiner Auflösung nieder, und bekam 63,75 Gran desselben.

Aus obiger Analyse ergibt sich, daß gedachter Flufsstein eine stöchiometrisch richtige Verbindung des Calciumoxyds mit Flusssäure sey, und seine geringe Färbung wenigern Eisenoxydul verdanke oder,

35,640 Calciumoxyd

13,752 Flusssäure

0, 25 Eisenoxyd

0, 25 Wasser

49,442

Analyse

Analyse eines dunkelviolblauen (indigblauen) Flußspath's aus Baiern (Welsendorf bei Schwarzenfeld?).

Diesen Flußspath bekam ich aus der Freiburger Mineralien - Niederlage von der Hand des würdigen Breithaupt bezeichnet.

Seine Farbe ist dunkelviolblau.

Er bildet eine krystallinische Masse, welche an einigen Stellen schalighlättrig, an andern körnig scheint, erstere haben einen Demantglanz und sind an den Kanten durchscheinend, die übrigen nur schimmernd.

Hier und da finden sich an denselben kleine mit Eisenoker belegte Concavitäten.

Seine Gewichtigkeit beträgt genau 3,09.

Der Zufall wollte also, daß ich Fossile behandelte, denen die beiden Extreme ihres von andern gefundenen specifischen Gewichts anklebten.

Es verlor nach einem halbstündigen Glühen wie ersteres nur 0,50 Gran in 100, veränderte dabei seine Farbe in eine gelbe, welche jedoch in den (Hirsekorns großen) dazu angewandten Fragmenten ungleich vertheilt war.

A n a l y s e.

1) Aus 50 Gran dieses Fossils entstanden auf oben bemerkte Art mit Schwefelsäure behandelt *) genau 85,25 Gran schwefelsauren Calciumoxyds, welches mit

*) Die hiebei Statt findende Entwicklung von corrodirenden Dünsten, erheischt es, die Hände gehörig durch Handschuh zu schützen, indem Hand und Nägel dadurch verletzt werden können, wie ich dieses erfahren mußte.

mit Wasser ausgekocht, eine Auflösung gab, die aufser einer Spur Eisenoxyd nichts als solches enthielt.

2) Der gewonnene Gyps mit kohlensaurem Natroniumoxyd zerlegt, lieferte ein fast genau zusammentreffendes *aequivalent* an kohlensaurem Calciumoxyd, als solches indess in Salpetersäure aufgelöst (vide §. 3.), und diese Verbindung zur Trockne abgeraucht und wiederum mit absoluten Alcohol digerirt wurde, hinterblieb ein röthliches Pulver, aus Eisenoxyd und etwas schwefelsaurem Calciumoxyd, welches zu verschiedenen malen heifs ausgelaugt, 1,20 Gran Eisenoxyd darbot. Die geistige Auflösung war völlig eisenfrei.

3) Bei §. 2. hatte die Salpetersäure etwas unaufgelöst zurückgelassen, welches nach dem gehörigen Auswaschen, mittelst Sedimentirens abgesondert, grösstentheils vom Kaliumoxyd aufgenommen, und aus solchen als 0,50 Gran Siliciumoxyd geschieden wurde.

Um mich jedoch über die Natur der Substanz sicher zu stellen, welche die erwähnte intense Färbung dieses Fossils verursachen könnte, zerlegte ich nochmals 50 Gran desselben, indem ich einen starken Ueberschufs an Schwefelsäure beirührte, trennte hierauf die sehr saure (verdünnte) Flüssigkeit von dem farbenlosen Gyps, sättigte sie nicht völlig mit Natroniumoxyd und leitete Schwefelwasserstoff hinein, es entstand aber keine Trübung (von Schwefelkupfer), wohl aber nach Verjagung des Schwefelwasserstoffs, durch reines Kaliumoxyd ein Niederschlag, welcher getrocknet in Salpetersäure aufgelöst wurde. Diese Auflösung verrieth zur Trockne gebracht und mit Ammoniak heifs digerirt keinen Kobaltgehalt, d. h. es zeigte sich nicht die geringste röthliche Färbung im Ammoniak. Die Menge des gefun-

gefundenen Eisenoxyds wich von der oben gewonnenen kaum ab.

In erwähntem Fossile ist also ohne bedeutenden Fehler anzunehmen:

Calciumoxyd	35,14
Flusssäure	13,55
Eisenoxyd	0,51
Siliciumoxyd	0,50
Wasser	0,25
	49,95

und die Färbung allein dem Eisenoxyd, vielleicht durch die Flusssäure modificirt, zuzuschreiben.

Analyse eines sehr grobkörnigblättrig
krystallinischen bläulichen Baryts von
Villa ricca in der Provinz Minas Ge-
raes Brasiliens.

Von dem aus Brasilien auf einige Zeit zurückgekehrten, als gelehrten Naturforscher so sehr schätzbaren Herrn Baron von Eschwege empfing ich durch zuvorkommende Güte des Herrn Medicinalassessors Kahlert in Braunschweig unter andern Mineralien einen Baryt, der mir wegen seines sehr grobkörnig krystallinischen Gefüges auffiel. Ich erkannte darin sogleich die von dem Herrn Berghüttenrevisor Zinken zu Blankenburg in dem Schweigger - Meinekeschen Journal bekannt gemachten Abänderungen dieses Fossils, weil die Charakteristik, welche dieser geschickte Mineraloge davon entworfen hat, so sehr mit meinem Exemplar übereinstimmt, daß ich selbiger nichts hinzuzusetzen wüßte, als eine etwa verschiedene Gewichtigkeit, indem diese bei 16,5 Celsius nicht 4,37 sondern 4,48 beträgt. Ich erlaube mir die erwähnte Beschreibung hier folgen zu lassen.

„Dieser Baryt ist weiß ins Graue und Blaue. Kommt bis jetzt nur derb vor. Klein und grobkörnig krystallinisch abgesondert. Die Körner (Zusammenhäufungen von Blättchen in verschiedenen Richtungen) trennen sich leicht. Von aussen sind sie mit vielen drusigen Flächen, welche sich jedoch auf keine Krystallisation zurückbringen lassen, begränzt, und von dreifachem, eine rhomboidalische Kerngestalt bildendem Durchgange der Blätter. Die Spaltungsflächen sind stark glänzend von Perlemutterglanze, dem

dem Glasglanze sich nähernd. In gespaltenen Stücken durchsichtig, mit doppelter Strahlenbrechung. Von der Härte des Kalkspaths. Leicht zersprengbar.

Er scheint sich zum schaligen Baryt zu verhalten, wie der Kokkolith zum Augit.

Specif. Gewicht bei 14° Reaum. 4,37.

Vor dem Löthrohre für sich langsam erhitzt, schmilzt er zu einer bisquitähnlichen Masse, schnell erhitzt, zerknistert er.

Er phosphorescirt stark. Mit Borax schmilzt er zu einer röthlichbraunen Perle (gelblichen Perle).“

A n a l y s e.

1) Schnell zerrieben und in einer Barometer-röhre erhitzt, setzte er auch nicht einen Hauch von Feuchtigkeit an den innern Wänden derselben ab, auch hatte ein stundenlanges Glühen im Platintiegel sein Gewicht wie seine Farbe gar nicht verändert. Schon dieser gänzliche Mangel an Wasser liefs bei der krystallinischen Gestalt dieses Fossils auf die Abwesenheit des schwefelsauren Calciumoxyds schliessen.

2) Hundert Gran erwähnten in ein unfühlbares Pulver*) verwandelten Schwerspaths liefs ich mit 300 Gran ebenfalls feingeriebenen trocknen kohlensauren Sodiumoxyds eine Stunde lang mässig glühen. Die gut geflossene Masse war weifs. Durch Digestion mit heifsem Wasser, Filtriren und Auslaugen bekam ich einen Rückstand, den Salzsäure gänzlich aufnahm.

Die kalische Lösung übersättigte ich mit Salzsäure, und brachte sie hierauf durch Verdunsten in die Enge u. s. w. Das dadurch getrennte Siliciumoxyd wog 0,20 Gran.

3) Die

*) Die geringe Härte des Fossils erlaubte dieses in kurzer Zeit ohne fühlbaren Druck des Pistills.

3) Die säuerliche Flüssigkeit versetzte ich hierauf mit schwefelsaurem Sodiumoxyd, wodurch ein Präcipitat entstand, welches heiss ausgelaugt und hierauf über Weingeistfeuer erhitzt 101 Gran wog. Erwägt man, dass es fast ohnmöglich ist, selbst nach mehrmaligem heissen Auslaugen alle fremde Salztheile aus solchen Niederschlägen zu entfernen, so wird der Ueberschuss sehr erklärbar, vielleicht würde selbiger noch ganz geschwunden seyn, wenn das Erhitzen im Kohlenfeuer geschehn wäre.

4) Das in der salzsauren Auflösung etwa vorhandene Strontium, Calcium und Eisenoxyd wurde durch Weingeist ausgemittelt; ich liess nämlich das nach dem Abrauchen derselben bloßgestellte trockne Salz mehrere Stunden lang mit absoluten Weingeist in gelinder Wärme stehn, verdünnte die Flüssigkeit mit Wasser und versetzte sie mit Ammoniak, dieses sowohl als eisenblausaures Kaliumoxyd zeigte keine Spur von Eisenoxyd, kohlensaures Sodiumoxyd wie auch Schwefelsäure, brachte aber Trübung darin hervor. Durch ersteres bekam ich einen Niederschlag, der getrocknet 0,5 Gran wog $\equiv$ 0,94 schwefelsauren Strontiumoxyds.

Was der Weingeist nicht aufgenommen hatte, bestand in salzsaurem Bariumoxyd und wog geglühet 90 Gran $\equiv$ 98 schwefelsauren Bariumoxyds. *)

Die bläuliche Farbe dieses Fossils und der gänzliche Mangel an Eisenoxyd (sollte dieses nicht auch in dem Fossile des Herrn Zinken gefehlt haben?) berechtigt zu der Vermuthung, dass jene, wie bei einigen

*) Aus leicht einzusehenden Gründen zog ich es vor, die stöchiometrische Berechnung des schwefelsauren Bariumoxyds aus dem geglüheten salzsauren Bariumoxyde geschehn zu lassen, und letzteres nicht erst in kohlensaures Bariumoxyd zu verändern.

einigen Cölestinen, vom Kohlenstoff verursacht sey, diese Meinung gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß die geistige Auflösung, als wie die des salzsauren Bariumoxyds, während dem Verdunsten schwach gefärbte Ringe an den Wänden des Porcellangefäßes absetzten.

Der körnige Schwerspath von Villa ricca ist also zusammengesetzt aus

schwefelsaures Bariumoxyd	98,00
Strontiumoxyd	0,94
Siliciumoxyd . . .	0,25
Kohle	Spuren
	99,19

Analyse des durchscheinenden braunen Holzopals von Libethen in Ungarn.

Dies Fossil hatte an mehreren Stellen eine auffallende Aehnlichkeit mit braunem Bernstein, vorzüglich was Farbe und Durchscheinheit betrifft, es hatte übrigens muschlichen Bruch und zersprang leicht mit dem Pistill gedrückt.

Es verlor im Glühen 8,7 Procent. Weil seine bräunliche Farbe dadurch in eine rothe überging, so möchte dieser Verlust auf die unten bemerkte Quantität Eisenoxyduls um 0,37 gröfser anzunehmen seyn, also = 9,07 Gran.

Das Pulver desselben war schön okergelb.

Die Gewichtigkeit betrug 2,00.

Ein Anfang von Schmelzung vor der Marcetschen Lampe mit starkem Wasserdruck liefs mich einen geringen Kaligehalt vermuthen, um diesen zu finden, war ich sehr begierig die Berthiersche Methode mit Bleioxyd in Anwendung zu bringen, und zwar um so lieber, als ich mir solche vor ihrem Erfinder als möglich gedacht hatte. Ich vermengte deshalb hundert Theile des Fossils mit dreimal so viel salpetersaurem Bleioxyde, und liefs die Masse damit fliefsen. Es gelang mir aber nicht, sie aus dem selbst noch halbgliühenden Tiegel auszugiefsen, sondern sie erstarrte, sobald sie aus dem Feuer kam, war gelb, und zeigte, in kaltes Wasser getaucht, keine Risse, war auch mit keiner Säure aufzuweichen. Uebrigens hatte sie im Uebersteigen den Deckel und den zweiten Tiegel verunreinigt, so dafs es nur durch Hämmern von beiden getrennt werden konnte. Es kam darin dem Email der Zifferblätter völlig gleich.

Diese

Diese unangenehme Erfahrung vermochte mich, eingedenk, daß oft geringe Umstände den Erfolg ändern, alle Präcautionen wahrzunehmen, die der so gewandte Berthier vorgeschrieben hatte. Ich ließ das kohlensaure Blei nicht weg, und wandte nur so viel Hitze an, als eben nöthig war, um die Masse in Fluß zu bringen; aber die Erscheinungen waren nicht anders, der Inhalt des Tiegels stieß Dämpfe von salpetrigter Säure aus, blähte sich auf, und schmolz kurz vor der Weißglühhitze. Ich konnte es abermals nicht dahin bringen, das glühende Gemisch auszugießen oder es durch Abkühlen rissig zu machen. Salpetersäure, die ich $\frac{3}{4}$ Stunden damit sieden ließ, hatte kaum etwas aufgelöst. Vorzüglich zeichnete sich die im Boden befindliche Masse durch eine Härte aus, welche die des Fossils übertraf und mich für meinen Tiegel besorgt machte.

Ich weiß nicht, ob ich nach dieser Erfahrung Berthiers Methode empfehlen soll, vorzüglich bei Steinarten, die wenig Calcium und Aluminiumoxyd und viel Siliciumoxyd enthalten. Vielleicht dürfte sie bei einem größeren Verhältniß von salpetersaurem Bleioxyd, das fünf- bis sechsfache überall brauchbar seyn.

Nun schritt ich zur Methode meines würdigen Freundes des Professors Ficinus; brachte 100 Gran des Fossils mit 300 Gran eines eigen dazu mit kohlensaurem Ammoniak bereiteten kohlensauren Calciumoxyds zusammen in ein starkes Windofenfeuer, welches durch Hülfe des Blasebalgs von Zeit zu Zeit Weißglühhitze erreichte. Nach vollen drei Stunden hatte der Tiegelinhalt jede Spur von Kohlensäure verloren und war leicht zusammengebacken; ich rührte selbigen mit etwas Wasser an und goß verdünnte Schwefelsäure bis zum Ueberschuß hinzu. Die Masse erhitzte

erhitzte sich und bildete einen sehr voluminösen Brei (der folglich ein großes Filter und viel Wasser zum Aussüßen erforderte), erst nach einigen Tagen war das Auslaugen beendet. *) Nach Sättigung mit kohlensaurem Ammoniak u. s. w. erhielt ich in der That eine geringe Menge schwefelsauren Sodiumoxyds = 0,50 Gran Sodiumoxyds, das indess nicht als wesentlicher Bestandtheil des Fossils anzusehen ist.

Erwägt man, mit welcher Beschwerlichkeit das Auslaugen einer so großen Breimasse verbunden ist (zumal da bei Aufsuchung des Kaliumoxyds 100 Gran des Fossils noch immer sehr wenig sind), wie viel Zeit und Feuer zum Abdampfen des vielen Spühlwassers erfordert wird, wie viel Geduld und Kohlenaufwand dazu gehört, die Masse drei Stunden im Weisßglühfeuer zu erhalten, setzt man hinzu, daß das angewandte kohlensaure Calciumoxyd, wie wohl anzurathen ist, selbst bereitet, d. h. mit kohlensaurem Ammoniak gefällt sey, so scheint mir diese Methode nicht die wohlfeilste zu seyn, und den übrigen in mehrerer Hinsicht nachzustehn. Gewiß gebührt dem nach Vogel bereiteten Bariumoxyd zu dem erwähnten Zweck der Preis.

Nach diesen Erfahrungen unterwarf ich das Fossil der gewöhnlichen Analyse der Kieselarten, d. h. ich bewirkte die Abscheidung des Siliciumoxyds durch Glühung mit Kaliumoxyd, schlug das Eisen und Aluminiumoxyd mit Ammoniak nieder, prüfte dann auf Calcium und Talciumoxyd, und trennte das Eisenoxyd vom Aluminiumoxyde durch kalische Lauge. Ersteres enthielt etwas Siliciumoxyd, von welchem es durch Salzsäure befreiet wurde.

Die

*) Was jedoch schneller vor sich geht, wenn man den sauren Brei mit Ammoniak neutralisirt.

Die halbdurchsichtigen Stücke des Holzopals von Libethen enthalten erwähnter Zerlegungsart zufolge also

Siliciumoxyd	.	.	86,50
Eisenoxydul	.	.	3,25
Aluminiumoxyd	.	.	0,25
Wasser	.	.	9,07
Spuren von Talciumoxyd			
			99,07

Da das Ausspühlwasser am folgenden Tage mit Kaliumoxyd noch leichte Flocken zeigte, der Verlust von 1 Gran dieser Art von Analyse sehr angemessen ist, so kann man mit Sicherheit das gefundene Natriumoxyd als nicht dazu gehörend annehmen.

Analyse des zerreiblichen phosphores- cirenden Steinmarks vom tiefen Georg Stollen zu Clausthal.

Beschreibung von Herrn Bergprobirer Bauersachs.

Dieses Fossil findet sich von schnee- röthlich-
gelblich - und grünlich - weißer Farbe, ein Stück was
unmittelbar auf Kupferkies saß, war von Farbe blafs-
olivengrün.

Es kommt derb ein - und aufgesprengt und als
fein schuppige Theilchen, welche sich jedoch nur
durch die Lupe wahrnehmen lassen, wobei man
zugleich einen schwachen Schimmer bemerkt, vor.

Es ist meistens so weich, daß es sich mit den
Fingern zerreiben läßt, fühlt sich fettig an, färbt
wenig ab, und hängt an der Zunge.

Dieses Steinmark besitzt die physische Eigen-
schaft, daß es, wenn man es im Dunkeln mit einer
gespitzten Feder oder Nadel - streicht, phosphorescirt
(der verstorbene Herr Ober - Berghauptmann v. Trebra
machte diese Entdeckung).

Bei der Betreibung des tiefen Georg Stollens zu
Clausthal hat es sich am häufigsten auf dem Licht-
loche am Bauersberge gefunden. Es füllte die Zwi-
schenräume oder Klüfte der Grauwacke von einer
Linie bis einen viertel Zoll stark aus. Die größten
Parthien fanden sich in kleinen Gangtrümmern von
rhomboidalischen Braunspath, dessen kleine Drüsen-
höhlen oft ganz von diesem Steinmark ausgefüllt
waren. Auf der Grube Regenbogen zu Zellerfeld fand

ich unter demselben Vorkommen ein ähnliches Steinmark, welches jedoch nicht phosphorescirte.

Die Gewichtigkeit desselben betrug vor der Penetration 1,59.

Hundert Gran verloren im Glühen 15,50 Gran.

A n a l y s e.

Salpetersäure wirkte auf dieses Fossil so unbedeutend ein, daß das Präcipitat, welches darin durch kohlensaures Natriumoxyd entstand, keiner Beachtung verdiente, und dem übrigen unaufgelösten wieder zugemengt wurde. Auch war keine Entwicklung von Kohlensäure bemerkbar, doch schien die Waage solches anzuzeigen.

1) Hundert Gran mit kohlensaurem Natriumoxyd geglühet, lieferte eine hellgrünweiße Masse, die mit Wasser aufgeweicht kaum etwas hinterließ, und mit Salzsäure eine klare Auflösung bildete, diese wurde abgeraucht und der Rückstand mit stark gesäuertem Wasser in Digestion gesetzt. Das dadurch abgeschiedene Siliciumoxyd wog geglühet 43 Gran.

2) Die salzsaure Auflösung präcipitirte ich mit kohlensaurem Natriumoxyd, ließ den gallertartigen Niederschlag noch feucht mit Kaliumoxydlauge sieden, und trennte was unaufgelöst blieb davon. Letzteres wurde vollkommen von erwärmter Salzsäure aufgenommen, erzeugte aber nach dem Hinzutröpfeln von Schwefelsäure, schwefelsaures Calciumoxyd, welches, als ich sämtliche freigewordene Salzsäure in der Hitze verjagte und Wasser hinzugab, sich vollkommen absetzte, und bei 100 Gran Celsius getrocknet 1 Gran wog, also 0,47 Gran kohlensauren Calciumoxyds gleich zu achten ist.

3) Die übrige Flüssigkeit trübte sich beträchtlich durch eisenblausaures Kaliumoxyd, ich filtrirte sie, ver-

verbrannte das Filter, löste die Asche in Salzsäure auf, und präcipitirte das Eisen mit Ammoniak; es betrug 0,48 Gran, war Oxydul und kann daher mit Berücksichtigung des geringen Abzuges des durch das eisenblausaure Kaliumoxyd hinzugekommenen Eisenoxyds, als eben so viel (0,48 Gran) desselben berechnet werden.

4) Das letzte Filtrat gab mit Kaliumoxydauflösung einen unwägbaren Niederschlag von Talciumoxyd mit Spuren von Manganoxyd.

5) Die kalische Auflösung 2) übersättigte ich mit Salzsäure und fällte das von selbiger aufgenommene Aluminiumoxyd durch kohlensaures Natriumoxyd, geglühet wog selbiges 40,25.

Es besteht also das erwähnte Fossil aus

Siliciumoxyd	.	43,00
Calciumoxyd	.	0,47
Eisenoxyd	.	0,48
Aluminiumoxyd	.	40,25
Wasser, Spuren von		
Kohlensäure	.	15,50
		99,70

Die Ursache der Phosphorescenz dieses Fossils liegt schwerlich in irgend einem dieser gefundenen Bestandtheile. Vergebens suchte ich in der salpetersauren Auflösung eine phosphorsaure Verbindung.

Bei dieser Analyse trug es sich zu, was gewiss mancher Analytiker unter ähnlichen Umständen erfahren hat, nämlich, daß etwas Aluminiumoxyd unter dem Siliciumoxyde zurückblieb, was mich dann zu einer neuen Digestion des letztern mit concentrirter Salzsäure etc. nöthigte. Dadurch vorsichtig gemacht, rauchte ich, bei Wiederholung der Untersuchung, die
saure

saure Flüssigkeit bis zur Breikonsistenz ab, und behandelte das abgeschiedene Siliciumoxyd nochmals mit Salzsäure; aber die Filtration der Flüssigkeit ging, wie bei diesem Verfahren immer, sehr schlecht von statten. Ich erwähne dieses alles, weil man bei aluminiumoxydhaltigen Fossilien in dem Erwähnten nicht vorsichtig genug seyn kann. Es ist selten hinreichend, die trockne Salzmasse mit gesäuertem Wasser zu erhitzen, sondern man muß sie noch einige Stunden damit digeriren.

- *) Die Ursache scheint Lichteinsaugung zu seyn, denn er befindet sich nur an den Lichtlöchern mit der Eigenschaft (tiefer in den Stollen herabgenommen) zu leuchten, und verliert sie nachher gänzlich.
-

Analyse des thonigen Sphärosiderits von Neustadt am Rübenberge.

Es gibt keine Untersuchung des thonigen Sphärosiderits, welcher sich so ausgezeichnet in den Flötzlagern des Mergels und Gelbeisensteins zwischen der Weser und Leine befindet; dies bewog mich, ein vorzüglich gutes Exemplar desselben aus dem Steinbruche bei Neustadt am Rübenberge, *) zwei Stunden von hier, für diesen Zweck anzuwenden. **)

Das Fossil, dessen ich mich bediente, war eine feste Kugel von $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, inwendig bläulichgrau, auswendig allenthalben mit einer $\frac{1}{4}$ Linie dicken, doppelten Rinde umgeben, deren äußere von leberbrauner, die innere aber von etwas hellerer Farbe erschien.

Es hatte ganz den Charakter des Sphärosiderits, d. h. einen feinerdigen flachmuschlichen Bruch.

Es war ohne Glanz und undurchsichtig.

Seine Gewichtigkeit betrug 3,46.

Es brausete mit Säuren.

Das Pulver desselben war grau in das Bräunliche.

Vor dem Löthrohre wurde es anfänglich schwarz, bald darauf braun u. s. w.

Der Gehalt an Kohlensäure fand sich durch 200 Gran concentrirter Salzsäure, welche ich auf einem sehr dünnen hohen Platinschälchen abwog, und selbiger allmählig 50 Gran des Fossils hinzusetzte; es war nämlich dadurch ein Verlust von 18,25 Gran an diesem Gewichte entstanden.

Es

*) Wo sich erwähntes Fossil in Gesellschaft der bekannten Patellithen und Turbinithen befindet.

**) Im Beiseyn des allgemein verehrten Mineralogen Hausmanns gefunden.

Es gelang mir nicht, eine bestimmbare Menge Wassers aus selbigem herauszubringen.

A n a l y s e.

1) Hundert Gran des feingeriebenen Sphärosiderits anhaltend mit concentrirter Salzsäure digerirt, bildeten eine grünliche Auflösung, und es blieb ein grauer schlupfriger Rückstand.

Als ich letzteren mit einer starken Lauge von Kaliumoxyd kochte, die Masse eindickte, und sie bis nahe vor dem Rothglühen über Weingeistfeuer erhitzte, schied sich nach dem Aufweichen ein schwarzes Pulver aus, welches 0,20 Gran betrug, und über Feuer bis auf eine Spur unzersetzten Fossils verglimmte.

2) Die kalische Flüssigkeit mit Salzsäure übersättigt, trübte sich zwar anfänglich, ward aber bald wieder klar, und liefs, zur Trockne gebracht und mit Wasser übergossen, Siliciumoxyd zurück, welches ich, da es etwas Aluminiumoxyd zu enthalten schien, nochmals mit Salpetersäure behandelte, es indess dadurch nicht merklich vermindert fand, es wog geglühet 4,20 Gran.

3) Ob ich gleich auch in der Auflösung 1. Aluminiumoxyd vermuthen durfte, so hielt ich es doch für besser, die letzterhaltene erst besonders vorzunehmen; ich versetzte sie daher mit kohlensaurem Kaliumoxyd, und bewahrte das im Filter gesammelte Präcipitat bis zur weitem Behandlung auf. Das Filtrat wurde nicht weggeschüttet.

4) Die salzsaure Auflösung gab beim Zugießen von hinreichendem Ammoniak ein blaulich weisses, hierauf schmutzig indigblaues, an der Luft aber schnell rostfarben werdendes Präcipitat, setzte aber filtrirt Manganoxyd ab. *) Dieses bewog mich, das gefällte Eisen-

*) Mit Eisenoxydul verunreinigt.

Eisenoxydul genauer auf Mangan zu prüfen, d. h. es wieder in Salzsäure aufzulösen und (nach Pfaffs verbesserten Hattchett's Methode) das doppelte an salzsaurem Ammoniak hinzuzusetzen, das Eisen mit Ammoniak niederzuschlagen, hierauf den Ueberschuß letzteren siedend zu verjagen, zu filtriren und aus dem Filtrate das Mangan zu gewinnen; ich brachte dieses auch sogleich (über freiem Feuer) in Ausübung, und erhielt eine klare Auflösung die vorerst an die Seite gestellt wurde.

Das im Filter befindliche (schwarze) Eisenoxydul schien mir seiner gallertartigen Beschaffenheit wegen noch etwas Aluminiumoxyd zu verrathen; ich liefs es daher mit Kaliumoxydlauge anhaltend sieden, wodurch es nicht nur minder, sondern auch mehr pulvrigt wurde, wohl ausgesüfst, und schon kurze Zeit über schwaches Weingeistfeuer erhitzt, veränderte es die schwarze Farbe in eine braune, und war bis auf das letzte Atom vom Magnete anziehbar, bestand also in Eisenoxydul, an Gewicht 37 Gran, welchem 22,61 Kohlensäure zukommen.

5) Aus der kalischen mit Salzsäure übersättigten Auflösung fällte Ammoniak etwas Aluminiumoxyd, welches mit dem bei drei gewonnenen verbunden, nach dem Glühen 2,36 Gran betrug.

6) Die Filter, welche zur Aufnahme des Eisenoxyduls gedient hatten, verbrannte ich, und brachte ihre Asche mit Salzsäure in Berührung, zersetzte die Auflösung mit Ammoniak, und gewann dadurch 1,80 Gran Eisenoxydul, *aequivalent* 1,13 Gran Kohlensäure.

7) Die manganhaltige Doppelsalzauflösung, welche nebenher Calcium- und Talciumoxyd führen konnte, zersetzte ich kochend mit so vielem kohlensaurem Kaliumoxyd, bis die letzt hinzugegebene Quantität dessel-

desselben kein Aufwallen (von Ammoniak) mehr verursachte, und filtrirte sie. Im Filter blieb eine bräunliche (Eisenoxydulhaltige) Masse, welche ich dem unter 1 freiwillig gefällten Mangan- (Eisen) Oxydul hinzufügte, mit Schwefelsäure übergoss, abrauchte und stark erhitzte. Durch diese Operation war alle Farbe verschwunden, und es setzte sich nach dem Aufweichen mit Wasser ein weißes Pulver ab, welches schwefelsaures Calciumoxyd mit einer Spur Eisenoxyd war und 11,5 Gran wog = 8,45 Gran kohlensauren Calciumoxyds oder 3,98 Kohlensäure und 4,47 reinen Calciumoxyds.

8) Die Auflösung (7), in welcher, wenn die Methode richtig gewesen wäre, nur Manganoxydul hätte seyn sollen, bewies durch Reagentien geprüft, einen bedeutenden Eisengehalt, diese Erfahrung hielt mich dennoch nicht ab, vorerst das Metallische durch kohlensaures Ammoniak niederzuschlagen und etwa vorhandenes Magniumoxyd aufzusuchen. Das kohlensaure Präcipitat war braun und wog stark getrocknet 20 Gran.

9) Aus dem übrigen Fluido schied ich endlich mit Kaliumoxyd, statt Magniumoxyd ein bräunliches Präcipitat, welches gesammelt und geglühet kohlen-schwarz wurde, mit Salzsäure oxydirte Salzsäure ausdunstete, und sich überhaupt ganz als schwarzes Manganoxyd verhielt, es betrug 3 Gran = 2,30 Oxydul. Diese binden ihrertheils 1,39 Kohlensäure.

10) Benannten 20 Gran schweren Niederschlag (8) löste ich, um ihren Mangangehalt genau zu bestimmen, in einem grossen Ueberschuß von Salzsäure auf, und präcipitirte das Eisen durch Ammoniak.

In der ammoniakalischen Auflösung liefs sich das Mangan vollkommen weifs, durch eisenblausaures Kaliumoxyd fällen.

Obiges

Obiges Eisenpräcipitat löste ich nun abermals in Salzsäure auf, zersetzte die Solution mittelst kohlensauren Ammoniaks, und bekam 11,25 Gran kohlensaures Eisenoxydul = 4,39 Kohlensäure und 6,86 Eisenoxydul.

11) Es blieben diesem zufolge für das kohlensaure Manganoxyd 8,75 = 3,29 Kohlensäure und 5,46 Manganoxydul.

Aus sämmtlichem Ausspühlewasser sonderte sich eine unwägbare weisse Substanz ab, welche an der Luft bräunlich wurde.

Der thonigte Sphärosiderit von Neustadt enthält also:

Eisenoxydul	37,00	} 45,64	Kohlensäure	22,61	} 28,13
	1,80			1,13	
	6,86			4,39	
Calciumoxyd		4,47			3,98
Manganoxydul	2,30	} 7,76		1,39	} 5,68
	5,46			3,29	
Kohlensäure		36,50			36,79
Aluminiumoxyd		2,36			
Kohliger Rückstand		0,20			
Siliciumoxyd		4,20			
		101,13			

Der Ueberschuss dürfte allein im Eisenoxydul zu suchen seyn, d. h. in dem Oxydationszustande desselben, denn unstreitig ist das kohlensaure Eisenoxydul bei diesem Fossile in dem Zustande vorhanden, wie es erhalten wird, wenn man eine gesättigte mit überflüssigem Eisen bereitete salzsaure Eisen-solution mit kohlensaurem Ammoniak präcipitirt, wobei nämlich ein weifsgrauer Niederschlag entsteht, welcher

welcher ganz die Farbe des Fossils hat, aber wie dieses (die Rinde desselben) durch Aufnahme mehreren Oxygens sehr bald an der Oberfläche braun wird.

Auch ist es nicht zu leugnen, daß Eisenoxyd nach der Behandlung mit Kaliumoxyd, selbst durch heisses Wasser ausgelaugt, mehr oder weniger von letzteren aufnimmt.

Um meine Analyse zu controlliren, löste ich abermals 50 Gran des Fossils in reichlicher Salzsäure auf, zersetzte die Flüssigkeit mit Ammoniak im Ueberschuss, und filtrirte sie schnell. Es bildete sich nach einiger Zeit ein schwarzes mit gelbem untermischtes Sediment in dem Filter, 2 Gran an Gewicht, welches zur Hälfte aus Mangan und Eisenoxyd bestand. Die Auflösung gab aber bis auf 3 Unzen eingengt, mittelst eisenblausaurem Kaliumoxyd, ein reichliches hellblaues Präcipitat, welches geglühet 8,5 Gran wog, da nun schon die Farbe desselben einen starken Eisengehalt anzeigte, so löste ich es nochmals in reichlicher Salzsäure auf, fällte es von neuem mit Ammoniak, und bekam 6 Gran Eisenoxydul. Das Filtrat gab einen vollkommen weissen, an der Luft und mit Salzsäure unveränderlichen Niederschlag, der 2,5 Gran wog. Es war also noch etwas Manganoxyd zurückgeblieben, welches sich vollkommen ausschied, als ich die Flüssigkeit zur Trockne abrauchte und wieder auflöste.

Durch oxalsaures Calciumoxyd trennte ich dann noch 6,25 Gran oxalsaures Calciumoxyd bei 100° Celsius getrocknet, = 4,16 kohlensauren Calciumoxyds.

Weil ich früher bemerkt hatte, daß sich nach Hattchetts erstem Methode nicht nur gleich bei dem ersten Filtriren immer viel Eisenoxydul mit dem Manganoxydul absetze, sondern daß auch nach der von Pfaff verbesserten Scheidungsart desselben jederzeit

zeit (vorzüglich wenn die Eisenmasse gegen die des Mangans sehr groß ist) viel Eisenoxydul in die Auflösung übergeführt werde, so überzeugte ich mich durch bloßes reines Eisen in Salzsäure vollends davon; je größer die Quantität des damit gemischten salzsauren Ammoniaks war, je mehr Eisen bekam ich im Filtrate. Dieses schien selbst dann am häufigsten aufgenommen zu werden, je längere Zeit ich zubrachte das überflüssige Ammoniak zu verjagen, und je concentrirter die Auflösung dadurch ward. In der Voraussetzung jedoch, daß unter solchen Umständen alles Mangan mit aufgelöst werde, ist Pfaffs Methode gewiß nothwendig, vorzüglich wie es am häufigsten zu seyn pflegt, wenn eine große Quantität Eisen gegen wenig Mangan vorhanden ist, indem das dadurch gewonnene Eisenmanganoxydul, nach Hattchetts zweiter Methode, nämlich durch starke Verdünnung der salzsauren Auflösung und Zersetzung mittelst leichten Ueberschusses an Ammoniak, oder nach jeder andern Verfahrungsart nun genauer geschieden werden kann. Eine solche Wiederholung ist für den einigermaßen Geübten, wenn sie noch mehrmals geschehn sollte, mit wenigen Schwierigkeiten verknüpft.

Es fällt in die Augen, daß bei der Verjagung des überflüssigen Ammoniaks ein Theil des salzsauren Ammoniaks, durch das freie Eisenoxydul wieder zersetzt wird, weshalb in dem Filtrate durch mehr hinzugegebenes Ammoniak noch Eisenoxydul niederfällt; eine Erscheinung, die nicht neu seyn kann, mich aber bestimmt Hattchetts letztbemerkte Methode, bei der erwähnten Wiederholung nicht abzurathen.

Analyse des dichten Bleischweifs von der Juliane Sophie zu Schulenberg.

Das zu dieser Analyse gebrauchte Fossil war fast gänzlich frei von Bleiglanz, aber nicht von Quarzkörnern, die man mit der Luppe hier und da entdeckte.

Es hatte eine Mittelfarbe zwischen blei- und stahlgran.

War derb (in größeren Stücken hin und wieder von Schwefelkies durchsetzt und von selbigem begleitet).

Mehr schimmernd als metallisch glänzend.

Von dichtem, theils splittrigem, theils flachmuschlichem Bruche und feinem Korne.

Auf dem Strich stark glänzend, ein schwarzes Pulver gebend.

In geringem Grade abfärbend.

Die Gewichtigkeit desselben betrug genau 7,00.

Vor dem Löthrohre zerknisterte es, belegte die Kohle mit Bleioxyd und hinterließ ein halb durchsichtiges geringes Korn von Bleiglas.

A n a l y s e.

1) Zweihundert Gran desselben zu Staub gerieben setzte ich mit einer hinreichenden Menge verdünnter Salpetersäure in gelinde Digestion, und bemerkte, wie gewöhnlich bei ähnlichen Schwefelverbindungen, anfänglich einen deutlichen Geruch von Schwefelwasserstoff.

Nach einigen Stunden schwammen in der wasserhellen Flüssigkeit weißse Flocken, und am Boden
des

des Gefäßes hatte sich ein graues Pulver abgelagert, welches von geringer Gewichtigkeit zu seyn schien. Es wurde auf ein Filter geworfen, mit heißem Wasser ausgesüßt und hierauf noch feucht in ein Porcellanschälchen mit Salpetersalzsäure über Weingeistfeuer behandelt, hierauf die dadurch entstandene Auflösung vorerst bei Seite gesetzt.

2) Der wohlgetrocknete Inhalt des Filters wog genau 27 Gran, nach Verflüchtigung des Schwefels aber blieben nur 9,75 Gran davon übrig, weshalb für selbigen 17,25 Gran in Rechnung kommen.

Jene vom Schwefel befreieten 9,75 Gran bestanden in einem grauen Pulver; um sie gänzlich von dem etwa noch vorhandenen Bleioxyde zu befreien, wurden sie zu feinstem Pulver gerieben, und wiederholt mit Salpetersalzsäure erhitzt. Die Auflösung der obigen einverleibt hinterließ einen Rückstand, der mit zwei Unzen Wassers ausgekocht und ausgesüßt 7,5 Gran wog und sich als Kiesel bewies.

3) Die erwähnten (zusammengegossenen) Auflösungen von 1 und 2 setzten eingedickt ein weißes krystallinisches Pulver ab. Durch behutsames Abtröpfeln konnte die Flüssigkeit sehr genau davon getrennt werden; diese mit vielem Wasser vermischt trübte sich, wie ich es nicht erwartete, so wenig, daß nur mit vieler Mühe ein halber Gran Antimonoxydul-Hydrat davon gesammelt werden konnte = 0,39 Gran Antimons.

4) Obiges weißes Pulver wurde nun mit heißem Wasser ausgekocht; es blieben dadurch 9,5 schwefelsaures Bleioxyd im Rückstande = 6,61 Gran Blei und 1,36 Gran Schwefel.

5) In sämtlichen jetzt erhaltenen Flüssigkeiten war (durch die wiederholte Einwirkung der Salpetersalzsäure auf den von der Salpetersäure unberührt geblie-

gebliebenen Rückstande hervorgebracht) so viel Schwefelsäure vorhanden, daß Bariumoxydauflösung in selbigen 49,50 Gran Niederschlag erzeugte $\equiv$ 6,81 Schwefels. Hydrothionammoniak zeigte dann noch 3,75 Gran Schwefelblei $\equiv$ 2,38 Gran Blei darin an.

6) Die salpetersaure Auflösung 1 wurde zur Fällung des Bleies mit Schwefelsäure im Ueberschuss versetzt, und das entstandene Präcipitat gesammelt etc., es wog 221,25 Gran $\equiv$ 150,85 Gran regulinisches Blei.

7) Die hiervon gewonnene ungefärbte Flüssigkeit wurde bis zu dem Wasservolumen von zwei Quentchen abgeraucht und wieder verdünnt, es trennten sich dadurch noch 10 Gran schwefelsauren Bleioxyds $\equiv$ 6,86 Bleies.

8) Das wenige übrige Fluidum hatte einen schwachen Blick in das Bläuliche, es wurde daher mit Ammoniak übersättigt. Ein dadurch gebildeter geringer Niederschlag bewies sich als 0,46 Gran Eisenoxydul $\equiv$ 0,35 Eisens.

9) Die blaue ammoniakalische Auflösung mit Essigsäure übersättigt und mit Hydrothiongas behandelt, gab noch 0,52 Gran Schwefelkupfer $\equiv$ 0,34 Kupfer.

Obigem nach besteht das erwähnte Fossil aus:

	150,85	}	160,09
Blei	6,86		
	2,38		
Schwefel	17,25	}	25,42
	1,36		
Kiesel			7,50
Antimon			0,39
Kupfer			0,34
Eisen			0,35
			194,09

Versuche auf Schwefelsäure in der salpetersauren Bleiauflösung, zeigten von dieser eine so geringe Menge an, daß die fernere Nachsuchung ihrer Quantität füglich übergangen werden konnte. Ich durfte dieses vermuthen, weil kein starkes Uebermaafs von Salpetersäure angewandt war, desto mehr hatte sich aber nachher durch die Salpetersalzsäure gebildet. Der Berechnung nach kommt auf die gefundene Menge Bleies 24,84 Gran Schwefel, der Ueberschufs ist daher auf Rechnung des Kupfers, Eisens und Antimons zu setzen.

Der nach dieser Analyse gefundene Antimongehalt schien mir zu gering, als daß ich es nicht für nöthig gehalten hätte, neue Versuche darüber anzustellen, so wie bei dieser Gelegenheit die Menge des Bleies auf das genaueste zu controlliren.

Ich liefs daher nochmals ein angemessenes Gewicht Salpetersäure von 1,20 Gewichtigkeit auf 100 Gran des Fossils in der Hitze einwirken, wodurch schnell eine Auflösung entstand, die den Schwefel grösstentheils blofs stellte; diesen verbrannte ich, ohne mich um sein Gewicht zu bekümmern, zerrieb den Rückstand, und behandelte ihn zu verschiedenen Malen mit Salpetersalzsäure. Es blieben jetzt 2,75 Gran Kiesel zurück.

Die sauren Auflösungen filtrirte ich in ein mit vielem Wasser gefülltes Gefäß, und laugte das Unaufgelöste so lange mit heifsem Wasser aus, bis das Durchgelaufene kein Blei mehr anzeigte. Der Inhalt des Filters wog 3,25 Gran = 2,20 Bleies.

Das Wasser des Gefäßes war kaum trüb geworden: ich stellte es, damit sich das Antimonoxydulhydrat gehörig absetzen konnte, einige Tage zur Seite, war aber nicht im Stande, mehr als die oben bemerkte Quantität zu sammeln.

D

Zum

Zum Ueberflufs brachte ich die saure Flüssigkeit mittelst Kaliumoxyd bis nahe vor der Neutralität, es fiel dadurch, wie die Behandlung mit Salzsäure bewies, nur schwefelsaures Bleioxyd; an Gewicht 3,5 Gran = 2,38 Bleies.

Ich versetzte nun die salpetersaure Auflösung mit Schwefelsäure, und erhielt ein Präcipitat genau 111,2 = 75,91 Gran Bleies.

Sämmtliche saure Flüssigkeiten neutralisirte ich erst mit Kaliumoxyd, übersättigte sie dann mit etwas Essigsäure, und zersetzte sie mit Schwefelammoniak. Das mit dem Schwefel-Niederschlag versehene Filter verbrannte ich, brachte die Asche mit Salpetersäure in Berührung, filtrirte die Auflösung, und setzte schwefelsaures Natroniumoxyd hinzu, es hatte sich nochmals 3,5 Gran schwefelsaures Bleioxyd gebildet = 2,38 Bleies.

Diesem nach besteht der Bleischweif aus :

	2,20	
Blei	75,91	} 82,87
	2,38	
	2,38	
Kiesel		2,75
		85,63
Die stöchiometrische		
Menge des Schwefels	12,80	
		98,43

Das Fehlende für die übrigen Bestandtheile.

Da das analysirte Fragment des Bleischweifs von dem Herrn Bauersachs unter vielen andern als das reinste und charakteristische auserlesen war, so darf man es mit Sicherheit künftig, seine precaire Nebenbestandtheile übergehend, allein dem Bleiglanz zugesellen.

Analyse eines kohlenhaltigen Quarzes aus der Grube Catharina Neufang zu St. Andreasberg.

Herr Bauersachs, welcher die Güte hatte, mir obiges Fossil zur Analyse zu senden, entwarf folgende Charakteristik davon:

„Es findet sich von sammt- und gräulichschwarzer Farbe, welche sich stellenweise in ein dunkles Grau zu verlieren scheint.

Es ist bis jetzt nur derb, in nicht beträchtlichen Parthien, mit Urkiesel und Thonschiefer verwachsen vorgekommen.

Der Hauptbruch ist blättrig, wahrscheinlich von zweifachem etwas schiefwinklichem Durchgang der Blätter; der Querbruch hingegen ist klein, muschlicht ins Splittrige übergehend.

Die Art des Glanzes ist Glasglanz, der sich beim muschlichen Bruche dem Fettglanz nähert.

Beim Zerschlagen zeigt es scharfkantige Bruchstücke, welche an den dünnsten Kanten etwas durchscheinend sind.

Die Härte ist so groß, daß Quarzkrystalle von den scharfen Kanten geritzt werden.

Die Schwere scheint die des Quarzes zu seyn.

Eine Stunde unter der Muffel sehr stark geglüht, verlor es die schwarze Farbe ganz und wurde graulichweiß.

Die Härte hatte sich gemindert und kam nun der Härte des gemeinen Quarzes gleich; der Glanz hatte keine merkliche Veränderung erlitten.

Der Fundort ist St. Andreasberg, und zwar die Grube Catharina Neufang.“

1) Die Gewichtigkeit desselben beträgt 2,65.

Es giebt ein hellgraues Pulver.

Hundert Gran dieses Fossils verloren durch ein stundenlanges Glühen 1,25 an Gewicht. Die Farbe desselben war dadurch beträchtlich heller geworden.

Letztere Erscheinung schien zu beweisen, daß die bemerkte schwarze Farbe von beigemengter Kohle herrühre. Um diese isolirt darzustellen, mußte alles Glühen vermieden werden, ich ließ daher funfzig Gran zu feinstem Staube zerriebenen Fossils mit 150 Gran aufgelösten Kaliumoxyds einsieden. Die dadurch verdichtete Lauge hatte so stark eingegriffen, daß sich ein schwarzer Rahm absonderte, welcher wirklich aus Kohle bestand. Zur Trockne abgeraucht und wieder mit Wasser aufgeweicht, bekam die Masse Gallertconsistenz, und erzeugte, noch mehr verdünnt, ein voluminöses Sediment, welches nun im Filter gesammelt wurde.

2) Der Inhalt des Filters hatte ein schwärzliches Ansehen. Mit Salzsäure digerirt minderte er sich merklich. Als ich die Auflösung zur Trockne brachte und den Rückstand wieder auflöste, blieb Siliciumoxyd, welches stark erhitzt 10 Gran wog und grau war. Um mich zu überzeugen, ob dieses außer Kohle noch sonstige Beimengungen führte, wurde es in eine sehr concentrirte Kaliumoxydlauge getragen, und einer anhaltenden Hitze ausgesetzt, hierauf mit Wasser übergossen. Es entstand eine Auflösung, an deren Grunde sich nach langer Ruhe Kohle in leichten Flocken sammelte, dadurch nicht zu verkennen, daß sie im Feuer fast gänzlich verglimmte; enthielt aber, wie letztere Behandlung zeigte, noch Spuren von Siliciumoxyd. Ihre Quantität war sehr gering und ist höchstens $\approx$ 0,12 Gran zu schätzen.

Anmer-

Anmerk. Dieß ähnliche Verhalten des Siliciumoxyds mit dem des Circonoxyds, nämlich sich als Gallert aus einer Kaliumoxydauflösung — wenn diese nach dem Eindicken nicht damit geglühet war — zu trennen, scheint darin seinen Grund zu haben, daß die feinsten Theile dieses Oxyds aufgelöst werden, die Gröberen aber nur aufquillen. Vorzüglich fand ich dieses bei solchen Analysen, wo Calcium und Eisenoxyd gegenwärtig waren, also auch wahrscheinlich ihrentheils das fernere Eindringen des flüssigen Kaliumoxyd verhinderten.

3) Die salzsaure Auflösung zersetzte ich mit Ammoniak im Ueberschuß, dadurch bildete sich ein Niederschlag, den Kaliumoxydlauge nur partial angriff; aus letzterer ließ sich dann, nachdem sie mit Salzsäure gesättigt war, durch Ammoniak ein Aluminiumoxyd verrathendes Präcipitat trennen, welches vorerst bei Seite gesetzt wurde.

4) Was das Kaliumoxyd nicht gelöst hatte, konnte ich seiner (nicht hinreichend dunklen) Farbe und gallertartigen Beschaffenheit wegen keinesweges für bloßes Eisenoxyd halten, ich dickte es daher, in Salzsäure aufgelöst, zur Trockne ein, und fand nach dem Auflösen von einer Spur Eisenoxyd gefärbtes Siliciumoxyd am Boden des Gefäßes, es wog 0,5 Gr.

5) Die salzsaure Eisensolution gab nach dem Zusatze von Ammoniak Eisenoxyd, welches geglühet 1,12 Gran wog und vollkommen frei von Siliciumoxyd war, aber Spuren von Talciumoxyd enthielt, wie dieses aus der bekannten Behandlung mit Schwefelsäure im Feuer etc. hervorzugehen schien.

6) Die Auflösung, welcher das Silicium, Aluminium und Eisenoxyd entzogen war, versetzte ich
zur

zur Trennung des Calciumoxyds mit oxalsaurem Kaliumoxyd. Nach 24 Stunden hatte sich auch ein scharf abgetrenntes Sediment gebildet, welches auf ein gewogenes Filter gesammelt, wohl ausgelaugt genau 6,5 Gran wog. Bei dem Grade der Hitze (80°), welchen ich zum Trocknen dieses oxalsauren Calciumoxyds angewandt hatte, konnte ich, auf frühere Erfahrung gestützt, nicht mehr als 2,44 Gran reinen Calciumoxyds darin annehmen.

7) Die übrige Flüssigkeit wurde bis zu zwei Unzen abgeraucht und in einem Porcellanschälchen so lange im Sieden erhalten, bis nach erneuertem Zusatz von Kaliumoxyd kein Ammoniakgeruch mehr zu bemerken war; es bildete sich dadurch ein geringes Präcipitat, welches wohl gewaschen, noch feucht vom Filter genommen, und geglühet in $0,45$ Grade bestand, und sich durch gehörige Prüfung mit Schwefelsäure etc. als Talciumoxyd verhielt.

8) Die filtrirte kalische Auflösung hatte sich, obgleich sie der Luft lange ausgesetzt war, nicht verändert; ich übersättigte selbige mit Salzsäure, brachte sie zur staubigen Trockne, erweichte den Rückstand mit Wasser, und erhielt reines Siliciumoxyd, geglühet = 33 Gran.

9) Die säuerliche Flüssigkeit trübte sich mit Ammoniak. Der Niederschlag war gallertartig, ich brachte ihn mit dem bei drei erhaltenen in ein Silberschälchen, und liefs anhaltend Kaliumoxydlauge darauf wirken, diese nahm wenig davon ein. Was zurück blieb, ging leicht in Schwefelsäure über (bildete jedoch eine nicht vollkommen klare Auflösung darnit), und bezeugte sich nach genauerer Prüfung, als $0,45$ Gran Talciumoxyd, mit nicht wägbaren Mengen von Calcium- und Eisenoxyd.

10) Die

10) Die kalische Auflösung lieferte, mit Salzsäure neutralisirt und mit Ammoniak versetzt, 0,54 Aluminiumoxyd.

Die Färbung des Aluminiumoxyds, obgleich kaum bemerkbar, liefs demnach an der Gegenwart einer Spur von Manganoxyd nicht zweifeln.

In sämmtlichem Ausspühlewaasser hatte sich nach längerer Ruhe ein weisser leichter Niederschlag gebildet, ohngefähr 0,50 Gran.

Obigem nach besteht also der kohlige Quarz von Andreasberg aus

	9,88	
Siliciumoxyd	33,00	} 43,38
	0,50	
Kohle		0,12
Eisenoxyd 1,12 Oxydul		1,00
Talciumoxyd		0,90
Calciumoxyd		2,44
Aluminiumoxyd		0,54
Spuren von Mangan		
Verlust im Feuer		0,75
		49,13

Diesem Resultate zufolge ist die Constitution des kohligen Quarzes von der Art, daß ich erwarten durfte, die Zerlegung desselben auch auf hydrochemischem Wege zu vollführen. 80 Gran wurden daher zu zweimalen, jedesmal 24 Stunden lang mit einer hinreichenden Menge Salzsäure digerirt. Es entstand dadurch eine grünliche Auflösung, und im Rückstande blieb ein graues Pulver, welches an einigen Stellen zusammengeballte Kohlentheilchen zeigte. Erstre gab mit Ammoniak einen Niederschlag, welcher auf gewöhnlichem Wege mit Kaliumoxydlauge behandelt, sich in 0,9 Gran (blaulich - grünegefärbten) Aluminiumoxyd

niumoxyd und 1,50 Gran Eisenoxyd scheiden liefs. Um letztere auf Talciumoxyd zu prüfen, ward es mit Schwefelsäure gesättigt, die Flüssigkeit eingedickt und der Rückstand geglühet, der Tiegel enthielt aber aufser (basisch - schwefelsaurem) Eisenoxyd keine sonstige schwefelsaure Verbindung.

Statt 6,5 oxalsauren Calciumoxyds, bekam ich nur 5,5 Gran = 2,06 reines Calciumoxyds, also um ein Geringes weniger.

Wegen der grossen Menge salzsauren Ammoniaks, welches die Flüssigkeit enthielt, ging die Scheidung des Talciumoxyds erst nach einem ansehnlichem Zusatz von Kaliumoxyd etc. vor sich, es war oben angeführtem Quantum gleich, so dafs ich die erste Untersuchung als der Vollkommenheit nahe ansehen konnte.

- *) Die Glasplatte, welche als Deckel des Digerirgefässes gedient hatte, war durch die Dünste der Salzsäure sehr angegriffen, nicht aber, wie ich mich überzeigte, von Flusssäure, Schwefelsäure unter diesem Glase erhitzt, brachte nämlich eine ganz ähnliche Erscheinung hervor.

Analyse der dichten Bleierde vom Bleifelde bei Zellerfeld.

Dieses in die Familie des Heterochroms gehörige Fossil war aus der Grube Bleifeld bei Zellerfeld, ich erhielt es durch die Güte des Herrn Bauersachs.

Es ist hellblaulich grau, an einigen Stellen in das Isabellgelbe übergehend, von einigen blaulichen Adern durchzogen.

Die Oberfläche rauh und unebenerdig.

Der Bruch splittrig in das Muschlige.

Vollkommen undurchsichtig.

Milde, ohne zerreiblich zu seyn.

Außerordentlich schwer, von einer Gewichtigkeit = 5,00.

Für sich vor dem Löthrohre gebracht, wird es braun und schmelzt schnell zu einer gelben Perle.

Mit Borax gibt es ein gelbliches Glas, welches abgekühlt seine Farbe behält. Mit Phosphorsalz bildet sich ein farbenloses Glas. Anhaltend aber so behutsam erhitzt, daß es seine Farbe nicht änderte, verlor es 3 Gran Feuchtigkeit.

Vorläufige Versuche lehrten mich, daß dieses Fossil, wie zu erwarten war, mit Salpetersäure starkes Brausen verursachte, aber auch, daß es nicht ganz darin überging.

Um den Gehalt der Kohlensäure zu bestimmen, wurden 120 Gran Salpetersäure von 1,20 Gewichtigkeit in einem Uhrglase auf der Waage in das Gleichgewicht gebracht, und hierauf 50 Gran des feingeriebenen Minerals allmählig hinzugegeben. Nach Verlauf

lauf zweier Stunden und nach mehrmaligem Umrühren mit einem sehr dünnen Glasstäbchen, hörte alle Reaction der Salpetersäure auf, und es fand sich ein Verlust von genau 7 Gran, also auf hundert 14 Gran.

1) Ich digerirte hierauf 100 Gran des Fossils anhaltend und wiederholt mit verdünnter Salpetersäure. Die Auflösung war wasserhell. Als Rückstand blieb ein fast weißes Pulver.

2) Obige Auflösung zeigte mit hinreichendem Wasser diluirt, mit Salzsäure keine Trübung, enthielt also kein Silber, sie wurde aber auch von Silberauflösung nicht verändert, war also frei von Salzsäure, jedoch schien sie mit den bekannten Reagentien auf Schwefelsäure geprüft, eine (unbestimmbare Menge von aufgelösten schwefelsauren Bleioxyd) Spur von selbigem zu bergen. Mittelst letztbenannter Säure fällte ich nun ein häufiges Präcipitat, welches gut ausgesüßt und scharf getrocknet 88,25 Gran wog $= 65,14$ Gran Bleioxyds.

3) Um die hiervon übrige Flüssigkeit auf Arsenik und Phosphorsäure zu prüfen, von welchen sie eine geringe Quantität mit sich führen konnte, wurde selbige bis zu ein Paar Quentchen abgeraucht und vom Bodensatze abgegossen, im Platintiegel zur Trockne und der unbedeutende Rückstand in das Rothglühen gebracht. Aufgeweicht reagierte dieser aber keinesweges sauer, führte aber eine unwägbare Menge von Aluminiumoxyd.

Jener Bodensatz war röthlich, wog erhitzt 2 Gran, und bestand aus schwefelsaurem Bleiprotoxyd mit wenigem Eisenoxyd $= 1,46$ Bleioxydul.

4) In oben bemerkten Rückstand würde ich schwefelsaures Bleioxyd vermuthet haben, wenn Auflösung

lösung 2) bestimmbare Mengen von Schwefelsäure enthalten hätte, ich liefs selbigen daher mit dem vierfachen Gewichte kohlensaurem Natroniumoxyds schmelzen, weichte die Masse mit Wasser auf, filtrirte sie, und digerirte den schleimigen Inhalt des Filters mit Schwefelsäure. Nach Sättigung der kalischen Lauge mit Salzsäure etc. bekam ich 13,50 Gran Siliciumoxyd.

Die aluminiumoxydhaltigen Flüssigkeiten wurden zusammengegossen und mit kohlensaurem Kaliumoxyd versetzt, das heisst aufgelaugnet und geglühet. Präcipitat betrug 3,20 Gran.

Beioxydul	65,14	}	66,60
	1,46		
Kohlensäure			13,50
Siliciumoxyd			13,25
Wasser			5 —
Aluminiumoxyd			3,20
Spuren von Eisen			
			99,80

Da ich bei dieser Analyse nur Spuren Mangan- oxyds entdecken konnte, wohl aber ein deutlicher kohligter Rahm erschien, als der Rückstand, auf welchen die Salpetersäure gewirkt hatte, mit einer concentrirten Lauge von Kaliumoxyd behandelt wurde, so bin ich geneigt, der oben bemerkten bläulichen Färbung der Adern dieses Fossils einen Kohlengehalt zuzuschreiben.

Um die gehörige Menge des Aluminiumoxyds aufzufinden, bediente ich mich bei wiederholter Analyse des Kaliumoxyds, aufgelöst ohngefähr wie $1\frac{1}{2}$ zu 1 des Rückstandes, und begnügte mich die Mischung nach dem Eindicken stark zu erhitzen, sie mit 4 Unzen Wasser aufzuweichen, und dann mit

mit Salzsäure zu versetzen und zur Trockne zu führen; ich fand aber nach dem Aufweichen bedeutend weniger Aluminiumoxyd. Es war hier also nicht nur zu wenig Kaliumoxyd zur vollkommenen Ausschließung vorhanden gewesen, sondern auch ein zu geringer Hitzgrad angewandt, ferner mußte die kalische Lösung nicht hinreichend verdünnt worden seyn.

Analyse eines weissen silberhaltigen Bleispaths vom Glücksrade zu Schunberg.

Dieser Bleispath enthielt der Untersuchung des Herrn Bauersachs auf trockenem Wege zufolge, 72 Procent Blei *) und 000,009 Silber.

Er war von undeutlicher prismatischer Krystallisation.

Seine Gewichtigkeit betrug genau 6,000.

Vor dem Löthrohre zerknisterte er anfänglich, und liess sich schnell reduciren.

Durch zweckmässig angestellte Versuche fand sich 1,75 Wasser darin.

1) 60 Gran, welche ich zur Bestimmung des Kohlensäuregehalts mit 120 Gran Salpetersäure auf einer Waage in Berührung brachte, fand ich nach einer Stunde um 10 Gran vermindert, indess war selbst bei der sorgfältigsten Behandlung ein kaum bemerkbares Spritzen in der perlenden Flüssigkeit unvermeidlich, so dass der gefundene Verlust nicht ganz für das Gewicht der Flüssigkeit angesehen werden darf.

2) Die nach grösserer Verdünnung mit Wasser entstandene vollkommene Auflösung war hell, setzte jedoch einige unwägbare Flocken wahrscheinlich von Aluminiumoxyd ab. Mittelst Schwefelsäure fiel aus selbiger schwefelsaures Bleioxydul, welches ausgesüsst

*) Eine leichte Berechnung der gefundenen Bestandtheile zeigt, dass dieser Bleigehalt etwas zu gering angegeben ist; doch immer genau genug für die kleine Quantität, mit welcher die Silberproben gewöhnlich vorgenommen werden.

süßt und anhaltend getrocknet (und mit dem Filter gewogen) 64,5 Gran betrug.

3) Die saure Flüssigkeit wurde nun bis zur Trockne verdampft, dadurch hatte sich der Boden des Gefäßes fast gleichmäfsig mit einem dünnen Ueberzuge belegt, welches behutsam abgespühlt 2,25 Gran wog, und sich als schwefelsaures Bleioxyd verhielt. Das Spühlwasser hatte weder Calcium noch Aluminiumoxyd.

Da nun in $64,5 + 2,25 = 66,75$ 49,10 Bleioxydul enthalten sind, diese aber 9,70 Kohlensäure binden $= 58,80$ und 1,50 Wasser zu berechnen ist, so besteht benanntes Fossil aus

Bleioxydul	.	.	49,10
Kohlensäure	.	.	9,70
Wasser	.	.	1,05
Aluminiumoxyd			Spuren
			59,85

Der geringe Silbergehalt war hydrochemisch nicht aufzufinden (denn die Trübung, welche Salzsäure in der salpetersauren Auflösung verursachte, verschwand sogleich wieder), wahrscheinlich weil das Minimum von salzsaurem Silberoxyd durch die chemische Masse der übrigen Salze aufgelöst erhalten wird.

Bekanntlich hat der treffliche in der Geognosie so tief gelehrte Graf Vargas Bedemar auch die Faroër-Inseln mit seinem gewohnten Scharfsinn mineralogisch durchforscht, und alles was ihm von Fossilien wichtig schien, gesammelt. Aus dieser Sammlung besitze ich durch seine mir so schätzbare Gewogenheit eine ansehnliche Menge von Mineralien zur chemischen Untersuchung, deren Zusammensetzung nach und nach mit meinen übrigen Analysen, so Gott will,

will, erscheinen wird; einige davon befinden sich wahrscheinlich schon in *Leonhardt's Taschenbuch*, andere in meinen *Disquisitiones chemicae nonnullorum Fossilium etc.*

Analyse des Strahlstilbits von Vagoë.

Er bestand aus theils kugelförmigen, theils unförmlichen Massen, die auf dem Bruche ein strahlig blättriges Gefüge zeigten, übrigens den eignen Glanz und das Farbenspiel, die Durchscheinheit und andere Eigenschaften des Stilbits hatten. Er war blendend weiß. Gewichtigkeit 2,15.

Von hundert Theilen dieses gröblich zerstoßenen Fossils blieben im Glühen 81,5, es sind also 18,5 an Wasser? zu berechnen. Es ging bei jener Operation dermaßen auseinander, daß sein Volum dadurch vier bis fünfmal anwuchs. Seinen Glanz hatte es gänzlich verloren. Es liefs sich wie alle Stilbite sehr leicht zerreiben.

Mit Salzsäure mehrere Stunden digerirt, gab es eine Auflösung, die leicht und klar filtrirt werden konnte, und 56,50 Siliciumoxyd absetzte, dann durch hinzugegebenes flüssiges Ammoniak 16,50 eines sehr weißen, in Kaliumoxydlauge gänzlich übergehenden Aluminiumoxyds darbot; hierauf mit oxalsaurem Ammoniak 20,00 oxalsaures Calciumoxyd *) fallen liefs = 7,49 reinen Calciumoxyds.

Die übrige Flüssigkeit hinterliefs nach dem Glühen u. s. w. 1,75 kohlensauren Calciumoxyds = 0,99 reinen Calciumoxyds, wie auch 2,27 salzsauren Kaliumoxyds = 1,50 reinen Kaliumoxyds.

Dieses

*) Bei 100° Celsius, getrocknet nach dem Verhältniß von 22:15 kohlensauren Calciumoxyds.

Dieses Stilbit besteht also aus

		Sauerstoff
Siliciumoxyd	56,50	28,41
Aluminiumoxyd	16,50 (15,22)	7,70 (7,11)
Calciumoxyd	8,48	2,37
Kaliumoxyd	1,50	0,25
Wasser etc.	18,50	16,46
	101,48	

Eine nochmalige Behandlung des Siliciumoxyds im Feuer belehrte mich, daß der gefundene Ueberschuß nicht vom zurückgehaltenen Wasser in demselben herrühre, das Aluminiumoxyd hatte sich aber dadurch um etwas vermindert.

Analyse des Stilbithspaths von Dalsmypen (Nr. 1.).

Von krystallinisch, gleichsam grobkörnig abgesondertem Gefüge und einem eignen perlenmutterartigen Glasglanze, vollkommen weiß.

Gewichtigkeit 2,12.

Hundert Theile verloren im Feuer 18,30; das Fossil hatte dadurch noch etwas mehr als an einem gleichen Volum zugenommen, und den Glanz eingebüßt.

Salzsäure anhaltend damit digerirt hinterließ 56,50 Siliciumoxyds.

Aus der leicht filtrirbaren Auflösung schlug Ammoniak 16,5 sehr reinen Aluminiumoxyds nieder.

Das Filtrat gab mit oxalsaurem Ammoniak ein Präcipitat von genau 19 Gran oxalsauren Calciumoxyds = 7,131 reinen Calciumoxyds, dann auf erwähnte Weise 1,95 kohlensauren Calciumoxyds = 1,10 und 2,5 salzsauren Kaliumoxyds = 1,58.

Die

Die Zusammensetzung dieses Fossils ist also folgende:

		Sauerstoff
Siliciumoxyd	56,50	28,41
Aluminiumoxyd	16,50 (14,79)	7,70 (6,9)
Calciumoxyd	8,23	2,30
Kaliumoxyd	1,58	0,26
Wasser	18,30	16,28
	101,11	

Als ich die Untersuchung der erwähnten Stilbite anging, waren mir zwar andere, nur die Gehlen-Fuchsschen Analysen dieses Fossils nicht gegenwärtig, weshalb ich den gefundenen Kaligehalt einen Augenblick von den gläsernen Gefäßen abgelöst glaubte*). Die hierauf unternommene Digestion im Platin- und Porcellangeschirre, wie die nochmalige Prüfung meiner Reagentien überzeugte mich aber bald, daß Meyer, Hisinger und Vauquelin diesen Bestandtheil übersehn haben mußten, und war daher sehr froh, Gehlens Analysen selbst hinsichtlich des Ueberschusses mit den meinigen vollkommen übereinstimmend zu finden.

Nach Hisingers (der wie gesagt kein Kaliumoxyd angibt), Analyse des Stilbits beträgt der Sauerstoff des Aluminiumoxyds ganz genau das dreifache des Calciumoxyds, und der des Siliciumoxyds das zwölffache desselben. Dies trifft auch hier ein, wenn der Ueberschuß einem Rückstand an Wasser im Aluminiumoxyde, wie es wahrscheinlich ist, zugeschrieben wird; oder genauer, wenn man die dreifache Menge des Sauerstoffs im Calciumoxyde für die des Aluminiumoxyds berechnet und die Quantität des

*) Denn es war nicht zu verkennen, daß sie etwas angegriffen waren.

des letzteren darnach bestimmt; ist dieses geschehen, so findet man noch, daß der Sauerstoff der drei festen positiven Bestandtheile genau das dreifache des Sauerstoffs im Siliciumoxyde ausmacht, weshalb das Kaliumoxyd hier ebenfalls als ein Trisilicat vorhanden seyn muß.

Analyse des Stilbitspaths von Dalsmypen (Nr. 2.).

Dieser unterschied sich von ersterem durch einen stärkeren Glanz und eine in das Bläuliche schielende Farbe. Er überzog in zwei Linien mächtigen Krystallen die hohlen Räume eines thonigten Eisensteins.

Seine Gewichtigkeit betrug 2,12.

Er verringerte durch das Glühen sein Gewicht um 18,95 Procent.

Mit Salzsäure wie gewöhnlich behandelt, blieb 54,75 Siliciumoxyds.

Die Auflösung mit Ammoniak niedergeschlagen, gab ein gelbes Präcipitat, welches bis auf 3 Eisenoxyds in Kaliumoxydlauge überging. Die kalische Auflösung durch Salzsäure neutralisirt und mit einem starken Ueberschuß von Ammoniak versehen, lieferte nur zwölf Aluminiumoxyd, und erst durch Anwendung von Essigsäure bis zur schwachen Uebersättigung schied es sich gänzlich aus, d. h. noch 1,84.

Oxalsaures Ammoniak erzeugte in dem Filtrate 19 Präcipitats = 7,131 reinen Calciumoxyds.

Aus der übrigen Flüssigkeit trennte ich nun 1,50 kohlensauren Calciumoxyds = 0,58 reinen Calciumoxyds, zuletzt blieb pyrochemisch behandelt ein Satz, welches sich mit Platinauflösung nicht so stark trübte als eine eigentliche Kaliumoxydverbindung, 3,5 wog, und

und durch essigsaures Silberoxyd zerlegt, und geglühet sich natroniumoxydhaltig bewiefs.

Obigem zufolge sind die Bestandtheile dieses Fossils:

Siliciumoxyd	54,70
Calciumoxyd	7,71
Aluminiumoxyd	13,84
Kaliumoxyd	2,19
Wasser	18,95
Eisenoxyd	3,00
	100,39

Das Eisenoxyd gehört hier der Mischung des Fossils nicht an, sondern dem selbigen anklebenden Muttergestein. Wie man sieht, ist auch dieses Fossil ein *Trisilicias alumino-calcicus*; aber kann man es, wie Berzelius von den übrigen sagt, mit kleiner Menge Alcalisilicat verunreinigt, nennen?

Um mich über die Natur des aus dem Stilbit gewonnenen Wassers zu belehren, gab ich 300 Gran gröblich gepulverten, sehr reinen und ungefärbten Strahlstilbit von Vagoë in eine kleine Retorte, lutirte eine gewogene Vorlage hermetisch daran, und setzte erstere einem starken Weingeistfeuer während einer guten Stunde aus, oder vielmehr so lange, als noch die geringste Feuchtigkeit an der Mündung der Retorte bemerkt werden konnte. Nach beendigter Arbeit fand ich genau 48 Wasser von einem starken empyreumatischen Geruch in der Vorlage; der Rückstand verlor zwar noch 6 Gran nach dem Glühen im Tiegel, erwähnter Erfahrung zufolge aber wohl schwerlich durch Wasser. Merkwürdig ist es, dafs er nun erst (was man in dem Grade nicht mehr erwarten konnte) wie gewöhnlich mit hoch convexer Oberfläche stark aufgequollen war. Darf man also den

letzten Glühverlust, wie höchst wahrscheinlich, für von einer sonstigen zerstörbaren Substanz entstanden halten, so würde der Sauerstoff des übergegangenen Wassers genau das Dreifache des Calciumoxyds betragen.

Ich muß noch bemerken, daß geröthetes Lacmuspapier in dem Destillate nach einer Viertelstunde vollkommen wieder blau wurde, also die Gegenwart des Ammoniaks bewies, und daß sich essigsaure Silberauflösung nicht damit trübte. Die blendend weiße Farbe des Fossils würde hier eine innige Mischung des Ammoniaks vermuthen lassen, wenn das erzeugte Empyreuma nicht die Beimengung organischer Stoffe andeutete.

Analyse des Stilbits von Osterö.

Unter diesem Namen erhielt ich eine Krystallgruppe, welche aus dergestalt gebogenen Rinden bestand, daß sie ein stalactitisches Ansehn bekam. Jene Rinden waren durch eine den Blatterrippen ähnliche (deudritische), grüne, erdige, kaum papierdicke Substanz getrennt, und bestanden größtentheils aus Rudimenten der vierseitigen Säule. Glanz, Gewichtigkeit und Härte schienen zwar den Stilbit zu verathen, doch durfte ich mir wegen der Ohnmöglichkeit, das Fossil von allem wegen undeutlicher Krystallisation vielleicht innigst vermengten und anhängenden Fremdartigen zu säubern, kein reines Resultat versprechen.

Ohne sein Volum merklich zu verändern, verlor es 16 Procent.

Mit Salzsäure im Platintiegel digerirt, bekam ich 59,25 Siliciumoxyd, und durch Ammoniak in dem Filtrate 15 Gran Aluminiumoxyd, welches zwei Stunden

den lang heftig geglüht war. Es verrieth Eisen-
oxyd.

Das Filtrat enthielt noch 5,07 reinen Calcium-
oxyds durch 13,5 oxalsauren Calciumoxyds, und 0,28
des ersteren aus dem kohlsauren Calciumoxyd ge-
wonnen = 5,35, übrigens 4,75 Kaliumoxyd aus dem
zurückgebliebenen salzsauren Kaliumoxyd berechnet.

Der Stilbit von Osterö ist also zusammenge-
setzt aus

		Sauerstoff
Siliciumoxyd	59,25	29,78
Aluminiumoxyd	15,00	7,00
Calciumoxyd	5,35	2,29
Kaliumoxyd	4,75	
Wasser	16,00	14,22
	100,35	

Dieses Fossil behauptet sich als chemisch ge-
mischt vollkommen, wenn man zu erwartende un-
bedeutende Quantität übergemengten Siliciumoxyds
abrechnet, unterscheidet sich aber von den übrigen
Stilbiten durch einen gröfseren Kaligehalt.

Eine erneuerte Analyse desselbigen Fossils von
einem andern Exemplare, worin ich nicht ganz den
Gang der obigen folgte, sondern nach der Digestion
mit Salzsäure im Platintiegel das Filtrat durch koh-
lsaures Ammoniak zersetzte, den Niederschlag mit
Kaliumoxydlauge in Berührung brachte, den Rück-
stand in Salzsäure auflöste und das Eisen mit Am-
moniak fällte;*) hierauf in der mit kohlsaurem Ammo-

*) Ich war überrascht in dieser letzten vom Eisen befreie-
ten Flüssigkeit kein Calciumoxyd zu finden, da doch we-
nigstens eine theilweise Präcipitation durch das kohlen-
saure Ammoniak vermuthet werden konnte, aber die
wegen des Säureüberschusses frei gewordene große Menge
Kohlensäure hatte sämtliches Calciumoxyd aufgenom-
men;

Ammoniak behandelten Flüssigkeit, das Calcium- und Kaliumoxyd aufsuchte, bekam ich 7,45 Gran Salzes im Rückstande, und 9,25 Gran kohlensaures Calciumoxyd = 5,19 Gran reinen Calciumoxyds. Das Eisenoxyd betrug 0,60 Gran, und ist also dem Fossile beigemischt zu betrachten; durch wiederholtes Sieden mit Kaliumoxydauflösung konnte es gänzlich vom Aluminiumoxyd befreiet werden, welches letzteres geglüht 13,25 Gran betrug = 6,42 Sauerstoffs.

Oben bemerkter salzige Rückstand zeigte sich mit Weinsteinsäure geprüft, als aus nahe gleichen Theilen salzsauren Kalium- und Natroniumoxyd zusammengesetzt, wo dann die darin enthaltene Menge Sauerstoff der Oxyde für ersteres 0,35 Gran, und für letzteres 0,33 Gran betragen = 0,68 Gran.

Diesemnach würde erwähnter Stilbitzpath bestehen aus

Oxygen

men; ich fand es daher in dem abgerauchten, aber andern Tages zerflossenen Rückstand wieder. Auffallend war es mir, sie frei von Eisenoxyd anzutreffen, wahrscheinlich weil dieses nur im niedrigsten Oxydationsgrade von ihr gelöst wird. Es leidet keinen Zweifel, daß auf diese Weise kleine Mengen Calciumoxyd vom Aluminiumoxyd bequem abgeschieden werden können.

Bei dieser Gelegenheit erwähne ich noch, daß das kohlensaure Ammoniak am kräftigsten zur Trennung der letzten Portionen des Calciumoxyds wirkt, je weniger von einem ammoniakhaltigen Neutralsalze vorhanden ist, daher finden in dem Rückstande, nach wiederholter Verjagung des salzsauren Ammoniaks, noch immer kleine Niederschläge durch dieses Reagens statt. Man sieht aus obigem zugleich, daß es sehr übereilt gehandelt seyn würde, nach der Präcipitation durch kohlensaures Ammoniak das in Auflösung Gebliebene und hierauf durch Kaliumoxyd Ausgeschiedene für reines Calciumoxyd zu halten; nothwendig muß man es nochmals mit Schwefelsäure u. s. w. prüfen. Ebenfalls hüte man sich, nach präcipitirtem Calciumoxyd die Flüssigkeit rein von diesem Oxyde anzusehn, abgeraucht gibt sie noch immer Antheile davon, wie obige Analysen gezeigt haben. Vielleicht ließen sich durch diese Erfahrungen die Arbeiten einiger unserer jüngerer Chemiker verbessern.

		Oxygen
Siliciumoxyd	60,00	
Aluminiumoxyd	13,25	6,53
Calciumoxyd	5,19	
Natroniumoxyd	1,19	2,10
Kaliumoxyd	2,19	
Eisenoxyd	0,60	
Wasser	16,00	
	98,42	

In diesem Fossile scheint also auch Siliciumoxyd übergemengt zu seyn. Der Wassergehalt desselben dürfte kleiner angenommen werden müssen, weil unverkennbare Spuren vegetabilischer Ueberreste vorhanden waren.

Weil die geringe Menge der erhaltenen Kalisalze in den Stilbiten von Dalsmyen und Vagoë mir nicht erlaubte, sie näher zu untersuchen, denn obgleich das Kaliumoxyd darin zwar angezeigt wurde, aber andere Kennzeichen viel Natroniumoxyd vermuthen liessen, so digerirte ich 1000 Gran des Vagoëschen Fossils mit hinreichender Salzsäure, und erhielt genau 20 Gran eines Salzes, welches in zwanzigfacher Menge Wasser aufgelöst, sich mit Weinsteinsäure kaum trübte, aber nach mehreren Stunden eine dünne Rinde von saurem weinsteinsaurem Kaliumoxyd blicken liess, also ein fast reines natroniumoxydhaltiges Salz war. Da diesem zufolge auf jede 100 Gran des Stilbits 2 Gran salzsauren Natroniumoxyds kommen, so darf man mit einiger Sicherheit auch die übrigen danach berechnen; wo dann der Zufall es will, dass der Sauerstoffgehalt dadurch nicht merklich geändert wird.

Hoffentlich werde ich bald das Resultat einiger anderer Stilbite, die der sehr würdige und gelehrte Professor Weifs aus Berlin bei seinem Hierseyn als besonders zur Analyse geeignet aussuchte, nachliefern.

Analyse

Analyse eines Apophyllets von Bordoë Nr. 1.

Dieses Fossil bestand in einer festen milchweissen Masse von feinem Korne, welche selbst in grössern Stücken die schwache Durchscheinheit einiger Chalcedone, übrigens bei genauerer Ansicht an mehreren Stellen (der Oberfläche am nächsten), ein kaum sichtbares strahliges Gefüge zeigte.

Die Gewichtigkeit desselben war 2,28.

Es verlor im Glühen 17,75 Procent, und behielt, obgleich es seine Durchscheinheit eingebüsst hatte, den Glanz.

Es liess sich schwer zerreiben, und verrieth eine gewisse Zähigkeit unter dem Pistill.

Mit Salzsäure in hirsekornsgrossen Stücken eine Stunde lang digerirt, schien es sich äusserlich nicht verändert zu haben, konnte nun aber sehr leicht zerrieben werden.

Nach einer Digestion von 12 Stunden goß ich die Auflösung aufs Filter, und fand das Filtrat aller angewandten Sorgfalt ohnerachtet trübe, voraussehend, daß es selbst durch langes Absetzen nicht zur gehörigen Klarheit gebracht werden würde, übersättigte ich es mit Ammoniak, worauf sich unter einer wasserhellen Flüssigkeit sogleich Siliciumoxyd mit Aluminiumoxyd sammelte. Eine erneuerte Behandlung mit Salzsäure trennte ersteres, und in der Auflösung blieb letzteres, welches präcipitirt u. s. w. nur 0,15 Gran betrug.

Was

Was die Salzsäure nicht angegriffen hatte, war reines Siliciumoxyd, geglühet 61,30 Gran. *)

Die vom Silicium- und Aluminiumoxyd befreiete Flüssigkeit gab mit oxalsaurem Ammoniak 29 Gran bei 100° Cels. getrockneten oxalsauren Calciumoxyds, nach Pfaff = 12,3 Gran reinen Calciumoxyds. **)

Nach dem Verdunsten des Filtrats blieb ein Rückstand, welcher pyrochemisch behandelt, eine Salzmasse hinterließ, die in 3,75 kohlensauren Calciumoxyds = 2,11 Gran ***) reinen, und 9,5 Gran salzsauren Kaliumoxyds = 6,01 Gran Kaliumoxyd zerlegt wurde.

Dies Fossil besteht also aus

		Oxygen
Siliciumoxyd	61,30	30,83
Calciumoxyd	14,41	4,04
Aluminiumoxyd	0,15	0,07
Kaliumoxyd	6,05	1,00
Wasser	17,75	15,79
	99,76	

Die Zusammensetzung dieses Fossils ist also durch die Zeichen $K S \frac{6}{+} 4 C S \frac{6}{+} 3 Aqv.$ auszudrücken, d. h. der Sauerstoff der positiven Substanzen ist in dem des Siliciumoxyds sechsmal, und in dem Wasser dreimal enthalten.

*) Um die Menge des Siliciumoxyds genau zu finden, ist die Verbrennung des Filters stets zu empfehlen, wobei denn die Asche nochmals mit Salzsäure behandelt werden muß.

**) Ich zog es vor, die Pfaffsche Proportion anzuwenden, weil das Filter diesmal nicht warm gewogen wurde.

***) Ich erkläre mir diese grössere Menge zurückgebliebenen Calciumoxyds als oxalsaures, durch Anneigung des salzsauren Ammoniaks in Auflösung gehalten, denn letzteres war bei dieser Analyse in bedeutender Quantität vorhanden.

Analyse eines derben Apophyllits von Videroë.

Im ersten Bande meiner chemischen Untersuchungen*) erwähnte ich eines Fossils, in welchen der stängliche Apophyllit, dessen Analyse daselbst gegeben ist, eingewachsen war. Der muschliche Bruch desselben, die dem Feuerstein gleiche Härte, welche sich vorzüglich am Stahle zeigte, wie auch sein übriges Ansehn, machte es einer Varietät des Chalcedons so ähnlich, daß ich anfänglich verleitet wurde es dafür zu halten, bis Proben mit Reagentien bewiesen, daß dieses Fossil einen bedeutenden Gehalt an Calciumoxyd habe: ich unternahm daher folgende Analyse, und war nicht wenig überrascht zu sehn, daß, obgleich dieser derbe Apophyllit mit dem stänglich krystallisirten zusammenhing, seine Constitution doch ganz verschieden sey, daß er nämlich, was mit seiner Härte und seiner Gewichtigkeit sehr wohl zusammenstimmt, bedeutend weniger Calciumoxyd und Wasser enthalte.

Ich bin geneigt aus dieser Erfahrung den Schluss zu ziehn, daß in der weichen Masse des Gesteins Kräfte rege waren (Krystallisationskraft), welche ein solches Verhältniß der Bestandtheile ordnete, daß daraus der krystallisirte Apophyllit entstand, daher eine Masse zurückblieb, die amorphisch erscheinen mußte, weil sie durch das unstöchiometrische oder das Mißverhältniß ihrer Zusammensetzung keiner vollkommenen Mischung fähig war.

Vor dem Löthrohr schwoll dieses Gestein auf, und gab endlich ein blasiges Glas.

*) *Disquis. nonnull. fossilium* pag. 95.

100 Gran desselben verloren nach anhaltendem Glühen 7,08 Gran, mit diesen ihre Durchsichtigkeit, d. h. sie wurden milchweifs.

A n a l y s e.

60 Gran auf das feinste zertheilt, glühete ich zwei Stunden lang mit dem dreifachen Gewichte kohlensauren Sodiumoxyds. Die Masse war vollkommen geflossen, und was ungewöhnlich ist, am Rande des Tiegels von den reinsten prismatischen Krystallen umgeben. Aufgelöst und mit Salzsäure übersättigt u. s. w., gab sie 58,80 Gran Siliciumoxyd, und aus der übrigen Flüssigkeit liefs sich Aluminiumoxyd und Eisenoxyd wie auch Calciumoxyd in einem dem unten bemerkten nahen Verhältnisse auffinden.

1) Im Laufe der Arbeit fühlte ich bald, dafs obiges Verfahren hier nicht anwendbar war, und dafs ichs mit einem Apophyllit zu thun habe; digerirte daher 100 andere Theile desselben mit concentrirter Salzsäure 24 Stunden lang, verdünnte die Auflösung und filtrirte sie. Indefs war sie dadurch auf keine Weise zur Klarheit zu bringen, weshalb ich sie, nach dem gehörigen Auswaschen des Filterinhalts, noch trüb mit Ammoniak versetzte, den geringen Niederschlag auslaugte und ihn folgendermassen behandelte.

2) Erst liefs ich Kaliumoxydlauge über selbiges einsieden, versetzte den Rückstand mit Salzsäure, und rauchte das entstandene Magma zur Trockne ab u. s. w. Nach dem Aufweichen bekam ich Siliciumoxyd, welches dem bei 1 bloßgestellten hinzugegeben wurde. Es wog zusammen wohl geglühet 80,00 Gr.

3) Die bei (2) gewonnene Flüssigkeit wurde durch Ammoniak wenig getrübt, so dafs das Präcipitat nur Spuren von Aluminiumoxyd mit etwas Eisenoxyd und nur 0,20 Gran darbot. Letzteres kann füglich durch

durch den Stahlmörser hinzugekommen seyn, weil dieser der Härte des Fossils wegen angewandt werden mußte, und der Magnet in den darin behandelten Pulvern immer geringe Menge Eisens zurückkläst. Calciumoxyd war hier übrigens nicht vorhanden.

4) Die Auflösung No. 1. erschien vollkommen wasserhell, durch oxalsaures Ammoniak zersetzt, fiel aus selbiger 16,25 Gran bei 100° Celsius getrockneten oxalsaurem Calciumoxyds = 6,89 Gran reinen Calciumoxyds — nach Pfaff.

5) Ich rauchte nun die vom Calciumoxyde befreiete Flüssigkeit zur Trockne ab, sammlete das Salz in ein tarirtes Platinschälchen, tröpfelte concentrirte Schwefelsäure hinzu, und liefs es über der Weingeistlampe bei schwachem Rothglühfeuer verdampfen. Es blieb wie gewöhnlich ein schwärzliches Salz zurück, welches sich nach längerer Erhitzung vollkommen entfärbt, genau 12 Gran wog, nach dem Auflösen nichts zurückliefs, in Platinauflösung sogleich Platindoppelsalz bildete, und sich mit Kaliumoxyd nicht trübte, also für reines schwefelsaures Kaliumoxyd anzusehn, oder für 5,892 Kaliumoxyd zu berechnen ist.

Diesem nach enthält der derbe Apophyllit von Videroë

Siliciumoxyd	80,00
Calciumoxyd	6,89
Kaliumoxyd	5,89
Wasser	7,08
	99,86

Schon das Derbseyn und die Undurchsichtigkeit dieses Fossils liefsen erwarten, dafs das Verhältnifs seiner Bestandtheile keiner stöchiometrischen Berechnung fähig seyn würde, und die Erfahrung bestätigte es.

Analyse eines derben Apophyllits von Bordoë Nr. 2.

Dieser Apophyllit glich einer dichten Masse, und zeigte nur am Ende büschelförmig zusammengehäufte prismatische in das Faserige übergehende Krystalle. Er war vollkommen weiß, auf dem frischen Bruche kaum schimmernd und selbst an den Kanten nicht durchscheinend. Beide Oberflächen, äussere und innere, schienen durch ihren gänzlichen Mangel an Glanz u. s. w. deutlich zu beweisen, daß dieses Fossil einen Anfang von Verwitterung erlitten habe.

Vor dem Löthrohre blähte es sich nicht auf, sondern liefs sich ziemlich schwer zu einem röthlichen durchscheinenden, etwas blasigem Glase schmelzen. In Natroniumoxyd ging es nach und nach über, und bildete ein rosenrothes opakes Glas damit.

Seine Gewichtigkeit betrug 2,40.

Die Härte oder vielmehr die eigne Zähigkeit dieses Fossils erlaubte nicht, selbiges sogleich im Agatmörser zu verkleinern, sondern es mußte vorher im Stahlmörser gestossen werden. Verunreinigung mit Eisen vermied ich dadurch, daß ich mir erst ein gröbliches Pulver mittelst dazu eingerichteten kleinen Siebes von Drath verschaffte, hierauf die feineren Theile ebenfalls durch das Siehen davon absonderte, die gröberen aber, welche, wie der Magnet bewies, keine Spur Eisen enthielten, zur Analyse anwandte.

Im Glühen verlor es 15,32 Procent, ohne dadurch sein äusseres Ansehen merklich zu ändern.

100 Gran des obenbemerkten Pulvers wurden mit concentrirter Salzsäure digerirt, und nachdem die Masse dadurch erweicht war, durch reiben in
einen

einen feinen Brei verwandelt, nochmals einer anhaltenden Wärme ausgesetzt. Die Auflösung, welche sich leicht filtriren liefs, wurde vom Ammoniak nicht getrübt, setzte aber nach hinzugegebenem oxalsauren Ammoniak ein Präcipitat ab, welches noch feucht mit Schwefelsäure gekocht, hierauf getrocknet und geglühet 58 Gran wog = 24,07 reinen Calciumoxyds. Nach dem Verbrennen des Filters fanden sich noch 0,29 Gran reinen Calciumoxyds in der Asche.

Der Rückstand der salzsauren Auflösung bestand in 57,98 Gran Siliciumoxyds. Letzterer gab, auf mehrerwähnte Weise behandelt, 1,13 Gran reinen Calciumoxyds und 0,77 Gran Kaliumoxyd, d. h. durch Berechnung aus 2 Gran kohlensaurem Calciumoxyd, und aus 1,25 Gran salzsaurem Kaliumoxyd. Dieses erschien geglühet röthlich, welche Farbe durch die Auflösung in Wasser verschwand.

Demnach besteht obenbemerkttes Fossil aus

		Sauerstoff
Siliciumoxyd	57,98	28,06
Calciumoxyd	25,49	7,12
Kaliumoxyd	0,77	
Wasser	15,32	13,63
	99,56	

und dürfte als chemisch gemischt, d. h. als ein Quadrilicat des Calciumoxyds mit zwei Antheilen Wasser angesehen werden müssen.

Beide Bordoër - Fossilien waren mir unter den Namen Mesotyp gesandt, ihre Zusammensetzung beweist aber, dafs sie dieses eben so wenig als eigentliche Apophyllite sind, doch nähern sie sich letzteren.

Mineralwasser.

MISSISSIPPI

Analyse des Einbecker Mineralwasser*) (No. 1.).

Im Jahr 1805 ward ich vom Magistrat der Stadt Einbeck und von dem dortigen Stadtphysicus, Hofmedicus Dr. Schwarz, beauftragt, die um Altendorf befindliche Mineralquelle zu untersuchen, weil Kranke, die sich in dem Wasser derselben gebadet hatten, genesen waren, und sie schon seit vielen Jahren in Ruf stand.

Topographische Beschaffenheit der Quelle.

Sie quillt seitwärts vom Altendorfer Wege am rechten Ufer der Ilme aus einem sandigt steinigen Boden hervor. Ihr Ursprung ist mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht von der Hufe oder von dem Altendorfer Berge herzuleiten, sondern von den benachbarten Gebirgen zur Rechten. Die Erdlagen um die Quelle sind folgende: unter einem schwärzlichen Lehm befindet sich ein gelber gleichmässig gemengter Letten, dann Steingrand, welcher viel Thoneisenstein enthält, und Letten von schwarzen und grauen Schich-

*) Im Hannöverschen Magazine abgedruckt.

Schichten, der sich mit untermengten Flußgeröllen endigt.

Physische Eigenschaften:

Die specifische Wärme des sprudelnden Wassers ist der des benachbarten Flusses gleich, auch unterscheidet sich die Gewichtigkeit von der des destillirten Wassers wenig oder gar nicht; es quillt sehr klar hervor, setzt aber in offenen Gefäßen, der wärmern Atmosphäre ausgestellt, nach einigen Tagen in mit Kork verschlossenem Glase, aber später einen geringen Bodensatz ab, und ist ganz ohne Geruch.

Versuche durch Reagentien, theils an der Quelle, theils im Hause angestellt.

1) Hinzugegossene Lacmustinctur veränderte sich wenig oder gar nicht, es war also kaum Säure vorwaltend.

2) Durch Essigsäure geröthetes Lacmuspapier bekam aber nach einer Stunde seine blaue Farbe wieder; die Ursache davon war etwas in Kohlensäure aufgelöstes Calciumoxyd.

3) Schwefelsaures Calciumoxyd blieb damit unverändert — also kein freies Natroniumoxyd.

4) Quecksilber wie auch Silberblättchen behielten ihren Glanz darin, wie sichs schon seiner Geruchlosigkeit wegen erwarten liefs, also keine Schwefelverbindung.

5) Mit gleichen Theilen Calciumoxydauflösung vermischt, entstand ein häufiger nicht merklich gefärbter Niederschlag kohlensauren Calciumoxyds.

6) Concentrirte Säuren verursachten einige Luftbläschen von Kohlensäure.

7) Kohlensaure Kalien brachten einen weissen Niederschlag hervor, durch Zersetzung des schwefelsauren

sauren Calciumoxyds, oder auch, indem sie die freie Kohlensäure anzogen.

8) Ammoniak erzeugte ebenfalls eine schwache Trübung, durch Entziehung von Kohlensäure, vielleicht auch durch etwas Talciumoxyd.

9) Galläpfeltinctur schwärzte das Wasser, nicht aber eisenblausaures Kaliumoxyd, obwohl 3 Gran kohlen-saures Eisenoxydul in 10 Pfunden desselben gefunden wurden.

10) Von Oxalsäure trübte sich dieses M. W. merklich — Calciumoxyd.

11) Salzsaures Bariumoxyd verhielt sich eben so — Schwefelsäure.

12) Salpetersaures Silberoxyd bildete eine starke Wolke darin, die sich schnell senkte — Salzsäure.

Um zu erfahren, ob die bei 11 und 12 entdeckten Säuren an Natroniumoxyd gebunden waren, verdunstete ich nach Lampadius einige Pfunde des M. W. bis zu 3 Unzen, versetzte sie so lange mit essigsau-rem Bleioxyd, bis kein Niederschlag mehr entstand, rauchte die Flüssigkeit im Porcellantiegel bis zur Trockne ab, und überliess es einer viertelstündigen Glühehitze; dann löste ich den Rückstand wieder auf, und vermischte ihn mit schwefelsaurer Talciumoxydauflösung, worin dann Trübung entstand. Es war also Natroniumoxyd vorhanden.*)

Zur Bestätigung dieser Erfahrungen, destillirte ich eine gewogene Menge des Wassers in einer hermetisch verschlossenen Retorte mit vorgelegter Calciumoxydauflösung, letztere war getrübt, doch liess sich das Präcipitat nicht gut sammeln. Der filtrirte
Inhalt

*) Dies nach dem Glühen in Wasser aufgelöste und mit Essigsäure gesättigte Salz bietet durch Weinsteinsäure einen Weg zur Prüfung auf Kaliumoxyd dar.

Inhalt der Retorte blieb nun mit schwefelsaurer Talciumoxydauflösung klar, veränderte das geröthete Lacmuspapier nicht mehr, gab dennoch mit Oxalsäure einen Niederschlag, wie auch mit Bariumoxydauflösung.

Nach dieser vorläufigen Prüfung konnte ich zur folgenden Analyse schreiten.

Analyse des Mineralwassers.

Auf den Gasgehalt wurde, weil man ihn für unbedeutend hielt, keine Rücksicht genommen. *)

a) Zehn Pfund dieses Mineralwassers wurden in einem weiten gläsernen Gefäße bei gelindem Feuer im Sandbade zur Trockne abgeraucht, während diesem bildete sich auf der Oberfläche des Wassers unter dem Aufsteigen vieler kleiner Luftbläschen eine regenbogenfarbige Haut, die sich bald darauf senkte, und in einem eischüssigen kohlen sauren Calciumoxyde bestand. Der Rückstand wog 55 Gran.

b) Er wurde mit wasserfreiem Weingeist übergossen, und 24 Stunden in gelinder Wärme ausgezogen, die Flüssigkeit durchs Filter abgeschieden, und der Bodensatz gehörig ausgesüßt. Er wog getrocknet 47 Gran. Das Filtrat war ungefärbt; es wurde bis zu weniger rückständigen Flüssigkeit abgedampft und an einen kühlen Ort hingestellt. Nach zwölf Stunden war der Boden mit einer Menge kleiner hohlwürflicher Krystalle wie besäet. Die überstehende Flüssigkeit auf gleiche Art behandelt, liefs ebenfalls einige solcher Krystalle blicken: es war reines salzsaures Natroniumoxyd.

Die

*) Ein damals glücklicher Umstand für mich, weil ein guter Quecksilberapparat fehlte, und man noch nicht gelernt hatte, sich anderer Mittel mit Sicherheit zu bedienen.

Die letzte nicht krystallisirbare Auflösung wurde nun verdünnt und mit Oxalsäure versetzt; es entstand keine Trübung, wohl aber mit kohlensaurem Kaliumoxyd ein Niederschlag, der sich wie kohlensaures Talciumoxyd verhielt, wofür ungefähr eben so viel salzsaures Talciumoxyd in Rechnung zu bringen ist. *) Mit etwas Alaun versetzt, schieden sich bräunliche Flocken ab, die von Extractivstoff zeugen.

c) Die von b) zurückgebliebenen 47 Gran wurden nun zu verschiedenen Malen mit Wasser ausgezogen. Nach dem Aussüßen des Rückstandes setzte die durchs Filter geschiedene und bis auf Weniges abgerauchte Flüssigkeit ein Gran schwefelsaures Calciumoxyd, mit gleichen Theilen Weingeist aber schwefelsaures Natroniumoxyd ab. Dieses Verfahren wurde nach nochmaligem Abrauchen wiederholt, und dadurch noch 1 Gran benannten Salzes gewonnen. Die rückständige schwach geistige Flüssigkeit enthielt nun $6\frac{1}{2}$ Gran salzsaures Natroniumoxyd.

d) Das von c) erhaltene erdige Rückbleibsel wog 36 Gran, es wurde mit vielem Wasser ausgekocht, und verlor dadurch 10 Gran am Gewicht. Das gesottene Wasser enthielt nur schwefelsaures Calciumoxyd.

e) Der Rückstand von d) wurde endlich mit Salzsäure digerirt; er verschwand dadurch bis auf $5\frac{1}{2}$ Gran Schmutz und korniges Siliciumoxyd. In der Auflösung erzeugte Ammoniak ein gefärbtes Präcipitat, welches abermals in Salzsäure gebracht, mit eisenblausaurem Kaliumoxyd 3 Gran blausaures Eisenoxyd = eben so viel kohlensaures Eisenoxyd, **) und

*) Gewiss mit etwas kohlensaurem Calciumoxyd vermengt. Man vergesse gütigst die Zeit nicht, um welche diese Analyse gemacht wurde.

**) Richtiger 2,51 Gran.

und hierauf mit Ammoniak 1 Gran Aluminiumoxyd, letzteres dem Wasser höchst wahrscheinlich mechanisch beigemengt, fallen liefs.

f) Die vom Eisen u. s. w. befreiete salzsaure Auflösung enthielt nun noch 15 Gran kohlensaures Calciumoxyd, welches mittelst kohlensauren Kaliumoxyds gewonnen wurde.

Das Einbecker M. W. enthält also in 10 Pfunden

Schwefelsaures Natroniumoxyd .	3,0 Gran
— — Calciumoxyd .	11,0
Salzsaures Natroniumoxyd .	12,5
— — Talciumoxyd .	1,0
Kohlensaures Eisenoxydul .	3,0
— — Calciumoxyd .	15,0
Schmutz, Verlust und Extractivstoff	9,5
	55,0

Versteht man unter Mineralwasser solches, welches seine salzigen Bestandtheile in der Menge enthält, daß es dadurch die Geschmacksorgane afficirt, und sich mit Wahrscheinlichkeit aus der Qualität jener Bestandtheile schliessen läßt, daß es merkliche Wirkung auf den lebenden Körper äußern werde, so verdient das Einbecker Wasser jenes Epithet nicht.

Analyse des Rehburger Badewassers *) (Nr. 2.).

Zu dieser Untersuchung ward ich im Jahre 1812 durch die Aufforderung des dortigen, wegen mancher schätzbaren Aufsätze sehr bekannten Hofmedicus Albers veranlaßt, weil selbiger mit Hufeland und vielen andern Naturforschern glaubte, daß im Laufe der Zeit Veränderungen mit den Mineralwässern im Innern der Erde vorgehn könnten, wie auch, daß durch die mit jedem Jahre zunehmenden Berichtigungen in der Chemie, die Natur einiger Mineralwässer wohl besser ergründet werden mögte; die Analyse dieses M. VV. war nämlich, wie bekannt, schon von Westrumb geschehn.

Erster Abschnitt.

Physische Eigenschaften dieses Fossils.

Dasselbe entspringt in einer Tiefe von 40 Fuß des dortigen Berges.

In diesem ist ein Stollen angelegt, welcher 1300 Fuß lang, 4 Fuß breit und 9 Fuß hoch ist, hier befinden sich Röhren, mittelst welcher das Wasser von den Quellen zu den drei Badehäusern Rehburgs und in die Heitzanstalt geleitet wird.

Das Wasser ist vollkommen krystallhell; der Luft ausgesetzt trübt es sich aber etwas. Seine Gewichtigkeit ist von der des destillirten Wassers kaum verschieden. Die Temperatur des hervorquillenden Wassers war 10° Celsius. Es hat einen erquickenden Geschmack. Während dem Kochen setzt es an der Ober-

*) Im Hannöverschen Magazin abgedruckt.

Oberfläche den sogenannten Badeschaum, und am Boden der Gefäße den Pfannenstein ab, letzterer enthält nach Westrumb

in 100 — kohlen saures Calciumoxyd	84,0
Eisen oxydul	4,5
schwefel saures Calciumoxyd	1,5
Aluminiumoxyd . . .	3,0
Siliciumoxyd und Schmutz	7,0
	100,0

ersterer nach demselben

kohlen saures Calciumoxyd	81,00
Eisen oxydul	4,00
Aluminiumoxyd . . .	3,28
Siliciumoxyd und Kupferoxyd der Gefäße .	1,72
	100,00

Zweiter Abschnitt.

Prüfung durch Reagentien.

S ä u r e n ?

Lacmuspapier wurde von dem frischen Wasser etwas geröthet, bis zur Hälfte eingekochtes verrieth diese Wirkung nicht.

Calciumoxydauflösung trübte sich mit ersterem, in gekochtem aber entstanden nur leichte Flocken.

E i s e n ?

Durch Galläpfeltinctur wurde es vorzüglich nach einigen Stunden sehr schwarz. Eisenblausaures Kaliumoxyd bewirkte indess keine merkliche Färbung.

Freies kohlen saures Natroniumoxyd ?

Gelbwurzelpapier veränderte seine Farbe nicht; indess wurde das durch Essigsäure geröthete Lacmus-
indess

papier wieder blau, was jedoch mit dem gekochten Wasser nicht der Fall war.

Schwefelsäure und Salzsäure?

Essigsaures Bleioxyd verursachte einen häufigen weissen Niederschlag. Schwefelsaure Silberoxydauflösung erzeugte beträchtliche Präcipitate.

Oxyde in Kohlensäure aufgelöst?

Ich liess eine Quantität des Wassers sieden, und sammelte was sich absetzte, es enthielt die von Westrumb angeführten Bestandtheile.

Anmerk. Beim Abdampfen schlug sich fortwährend schwefelsaures Calciumoxyd, seines Auflösungsmittels beraubt, nieder.

Talciumoxyd?

Mit Calciumoxydauflösung entstanden in dem sehr in die Enge gebrachten Wasser Flocken von Talciumoxyd.

Schwefelsaure Salze?

Zwei Pfund bis auf eine Unze abgeraucht und filtrirt, trübte sich merklich mit gleichen Theilen Weingeist, in der geistigen Flüssigkeit liess sich noch Calcium- und Talciumoxyd entdecken, welche also an Salzsäure gebunden waren.

R e s u l t a t.

Calcium-, Talcium- und Eisenoxyd in Kohlensäure aufgelöst. Schwefelsäure. Salzsäure. Calciumoxyd. Talciumoxyd. Von der Gegenwart des Natriumoxyds überzeugte ich mich durch essigsaures Bleioxyd u. s. w.

Dritter

Dritter Abschnitt.

G a s b e s t a n d t h e i l e.

Nachdem Versuche mit Metallaufösungen etc. mich belehrt hatten, daß kein Schwefelwasserstoff in diesem M. W. enthalten war, setzte ich 100 Cubiczoll desselben mit dem Woulfischen Apparate in Verbindung, liefs es eine Stunde lang sieden, und erhielt 90 Gran kohlensaures Calciumoxyd, welche nach Trommsdorff auf 64 Cubiczoll kohlensaures Gas deuten. *)

A n a l y s e.

1) Zwanzig Pfund des Wassers liefs ich in einer Porcellanschaale abrauchen. Schon bei der ersten Erhitzung bildete sich dabei ein im Anföhlen zarter Schaum, beim fernern Abdampfen aber eine mehr erdige Rinde, welche sich nach und nach senkte. In der Schaale blieb ein Rückstand, der pulvericht war und glänzende Salztheilchen mit sich führte, er wog 176,5 Gran.

2) Diesen digerirte ich nun wohl zerrieben ein Paar Tage lang mit Weingeist von 0,85 Procent, und süfste den Rückstand in ein gewogenes Filter von feinem Druckpapier mit obigem Weingeist aus. Der Inhalt wog getrocknet 168 Gran, es waren also nur 8,5 Gran ausgezogen.

3) Die geistige Auflösung war gelblich; sie wurde bis zur Trockne verdunstet. Mit Wasser aufgeweicht, behielt sie diese Farbe, hinterliefs aber im Filter eine geringe Menge harzigen Wesens, welches ich ohngefähr 0,5 Gran schätze.

4) Die Auflösung 3) engte ich bis zur Trockne ein, der Rückstand wog 8,75 Gran, eine Gewichts-
zunahme,

*) Nach neueren stöchiometrischen Bestimmungen bis an 72 Cubiczoll.

zunahme, welche dem Krystallwasser der gelöseten Salze zuzuschreiben ist; ich liefs ihn einige Zeit der Luft ausgesetzt stehn, wodurch er feucht wurde; jedoch eine geringe Salzmasse in sich blicken liefs, welche behutsam abgeondert, als salzsaures Natroniumoxyd nicht zu verkennen war, und 0,5 Gran wog.

5) Letztere etwas verdünnte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natroniumoxyd zersetzt, wodurch ein Niederschlag entstand, der ausgesüfst und in Salzsäure gelöset, neutralisirt und hierauf mit oxalsaurem Kaliumoxyd gefällt, 1 Gran oxalsaures Calciumoxyd gab, welches mit 2,25 salzsauren Calciumoxyds übereinkommt. *)

6) Die salzsaure Auflösung, erzeugte nun mit Calciumoxydauflösung vermischt, ein Präcipitat, welches wohl ausgewaschen und behutsam mit Salzsäure gesättigt, in einer kleinen vorher gewogenen gläsernen Schaale im Stubenofen getrocknet 4,5 Gran salzsaures Calciumoxyd darbot, worin kein Aluminiumoxyd zu entdecken war.

V i e r t e r A b s c h n i t t .

Behandlung des von der Digestion mit Weingeist gebliebenen Rückstandes.

a) Dieser war von hellbrauner Farbe. Er wurde mit vier Unzen destillirten Wassers übergossen, und im Sandbade einer Wärme von 87° Celsius ausgesetzt. Ich sonderte das Aufgelöste durchs Filter ab, das Zurückgebliebene betrug ausgesüfst und getrocknet 100 Gran, es waren also 68 Gran von dem Wasser aufgenommen.

b) Diese Auflösung wurde verdunstet, der Rückstand mit 3 Unzen eines aus einem Theile Alcohol
und

*) Diese Bestimmung ist nicht richtig, nach neuerer ohngefähr 1,7 Gran hydratischen salzsauren Calciumoxyds.

und drei Theilen Wassers bestehenden Gemisches digerirt, wodurch sich alles bis auf etwas schwefelsaures Calciumoxyd wieder auflösete, letzteres setzte sich beim Abrauchen noch mehr ab, und betrug 4 Gran.

c) Die jetzt übriggebliebene bis auf Weniges eingengte Flüssigkeit wurde mit gleichem Theil Weingeist versetzt, dadurch trübte sie sich, und am Boden des Gefäßes sammelte sich sehr bald eine Salzmasse, die aus schwefelsaurem Natronium- und Talciumoxyd bestand. Sie wog 64 Gran; als ich sie in Wasser auflösete und heiß mit kohlensaurem Natroniumoxyd zersetzte, erhielt ich einen Niederschlag, der von neuem mit Schwefelsäure gesättigt, 36,5 Gran schwefelsaures Talciumoxyds darbot, und von obenbemerkten Gewichte abgezogen 27,5 Gran schwefelsauren Natroniumoxyds übrig liefs.

d) Die wälsrigt geistige Auflösung gab nach dem Abrauchen 2 Gran salzsauren Sodiumoxyds, wovon ich um so mehr überzeugt war, als schwefelsaures Silberoxyd eine starke Trübung darin hervorgebracht hatte.

Fünfter Abschnitt.

Behandlung des erst mit Weingeist dann mit Wasser digerirten Rückstandes.

e) Dieser konnte nur aus den von der Kohlensäure aufgenommenen Oxyden und schwefelsauren Calciumoxyde bestehn. *) Ich kochte daher solchen mehrmals mit destillirtem Wasser aus, wodurch 45,5 Gran schwefelsauren Calciumoxyds aufgelöst wurden.

f) Der Rückstand von b) ging bis auf 5 Gran Schmutzes in verdünnte Salzsäure über; aus dieser
Auflö-

*) Wie auch aus den kohlensauren Oxyden, die für sich auflöslich sind.

Auflösung erhielt ich mittelst eisenblausauren Kaliumoxyds 1 Gran blausauren Eisens = 0,83 kohlensauren Eisenoxyduls.

g) Durch das Hinzugießen von Ammoniak zeigte sich ein Präcipitat, welches geglühet zwei Gran wog, und sich als Aluminiumoxyd verhielt. *)

h) Die Flüssigkeit wurde nun mit kohlensauren Natroniumoxyd behandelt, es zeigte sich dadurch ein Niederschlag von 42,5 Gran kohlensauren Calciumoxyds.

Diesem nach enthält das Rehburger Badewasser in 20 Pfunden an fixen Bestandtheilen:

		Westrumb
Schwefelsaures Natroniumoxyd	27,50	20,00
Calciumoxyd	49,50	40,00
Talciumoxyd	36,50	32,75
salzsaures Natroniumoxyd	2,50	1,16
Calciumoxyd	1,70	2,00
Talciumoxyd	4,50	3,12
kohlensaures Calciumoxyd	42,50	62,50
Eisenoxydul	0,83	0,62
Aluminiumoxyd	2,00	1,37
Harzstoff	0,50	0,75
Schmutz und Siliciumoxyd und Verlust		

Die Abweichung des Westrumb'schen Resultats von dem meinigen, lassen in der That eine Veränderung des Rehburger Mineralwassers vermuthen.

*) Dieses dürfte die Ursache seyn, warum der Badeschäum so weich anzufühlen ist, und warum man dem Wasser, vielleicht nicht mit Unrecht, seifenartige Wirkung zuschreibt.

Analyse des Soolquellwassers zu Bodenfelde bei Uslar *) (Nr. 3.).

Quid sit in quaque re maxime probabile semper requiremus. Cic. Tusc. quaest. IV.

§. 1.

Herr Pastor Bethe zu Bodenfelde, dem wir eine sehr verdienstliche Abhandlung über das Bodenfelder Wasser verdanken, sandte mir 1817 eine hinreichende Quantität desselben in wohl verpichten Bouteillen zur chemischen Untersuchung; ich hielt es daher vorerst nicht für nöthig, mich selbst an die Quelle zu begeben, um so mehr, als besagte Schrift das Wesentlichste der Beobachtung an Ort und Stelle enthält, und das Fehlende, z. B. die Temperatur der Quelle in verschiedenen Jahreszeiten; wie viel in einer gegebenen Zeit hervorquillt; die Erdlagen, aus welchen sie entspringt u. s. w. zu seiner Zeit nachgeholt werden konnte. Mit sehr vielem Vergnügen ging ich an die Analyse erwähnten Mineralwassers, weil ich es reichhaltig an Stoffen zu glauben Ursache hatte; also der lohnende Genuß dieser wissenschaftlichen Beschäftigung durch die Hoffnung zu nützen sehr erhöht seyn mußte. Denn beiläufig gesagt, Wissenschaften nur allein ihrer Annehmlichkeit wegen zu treiben, hat mir eben so wenig genügt als darin Ruhm zu suchen.

§. 2.

Physische Eigenschaften des Soolquellwassers.

Geschmack: sehr salzig. Geruch: dem des ungereinigten Wasserstoffs ähnlich. Durchsichtigkeit: vollkommen klar. Gewichtigkeit: 101,11.

Ver-

*) Im Hannöverschen Magazin abgedruckt.

Verhalten gegen Reagentien:

Des unveränderten,

Des bis zur Hälfte abgedunsteten Wassers.

Kohlensäure? Ihre Gegenwart erwies sich durch schwache Röthung des Lacmuspapiers.

Andere freie Säure ist nicht darin, weil Lacmuspinctur ihre Farbe darin behielt.

Basische Stoffe? Zeigte die Bräunung der Gelbwurzeltinctur.

Die erwähnte Tinctur blieb mit diesem unverändert, weshalb jene in Kohlensäure gelöst waren.

Talciumoxydhaltige Salze.

Offenbarte sich hier durch die Ausscheidung eines leichten flockigen Absatzes, als ich eine gleiche Menge Calciumoxydauflösung hinzusetzte.

Eisen konnte man zwar durch eisenblausaures Kaliumoxyd nicht entdecken, als aber Galläpfelaufguss hinzugeetröpfelt wurde, neigte sich die Farbe desselben in das Schwärzliche, was eine Spur von Eisen verrieth.

Diese Erscheinung fand hier nicht statt, das wenige Eisen hatte also Kohlensäure zum Auflösungsmittel.

Schwefelwasserstoff? Die Oberfläche des Quecksilbers behielt ihren Glanz darin, auch blieb das Wasser mit Kupferauflösung ungetrübt, es fehlte also.

Calcium

Hier

Calciumoxydhaltige Salze? Oxalsaures Ammoniak bewies durch entstandene Trübung ihr Vorhandenseyn.

Hier ebenfalls.

Schwefelsäure? Zeigte essigsaures Bariumoxyd durch die Erscheinung eines Niederschlags.

Der starksalzige Geschmack dieses Wassers sowohl, als der sehr voluminöse käsige Niederschlag mit salpetersaurem Silberoxyd bewies stark vorwaltendes salzsaures Natroniumoxyd.

§. 3.

Gasbestandtheile.

12 Cubiczoll oder 3456 Gran des Mineralwassers wurden in einer kleinen langhalsigen Retorte, deren Mündung in eine Lösung salzsauren Calciumoxyds in flüssigem Ammoniak (nach Grotthufs) geleitet war, über Lampenfeuer bis zum Sieden erhitzt. Hiedurch bildeten sich 6 Gran kohlenauren Calciumoxyds, welche 4,90 Cubiczoll Kohlensäure anzeigen. In der Retorte war die Flüssigkeit getrübt, und es hatte sich $1\frac{3}{4}$ Gran eines erdigen Pulvers abgesetzt.

§. 4.

Analyse der fixen Bestandtheile.

a) 40 Unzen des Mineralwassers dunstete ich in einer leichten Porcellanschaale von bekanntem Gewichte bis zur Trockne ab; der mit Sorgfalt gesammelte Rückstand entsprach der Gewichtszunahme des

des Gefäßes, und wog 299 Gran. Er hatte eine in das Gelbe schielende Farbe.

b) Er wurde mit dem fünffachen Gewichte eines Weingeistes von 85 Procent digerirt, und mit letzterem gehörig nachgespült. Die kaum gefärbte Flüssigkeit hinterließ nach dem Abrauchen ein Salz, aus welchem sich mittelst einer kleinen, aber zur Lösung der salzsauren erdigen Oxyde hinreichenden Quantität Weingeist etwas salzsaures Sodiumoxydul abtrennen ließ, welches ich dem im Filter befindlichen ungelösten hinzufügte.

c) Die geistige Flüssigkeit von b) engte ich nun abermals zur Trockne ein, worauf das hinterbliebene Salz (1) 20,25 Gran wog; mit wenigem Wasser übergossen gab dieses eine trübe Auflösung, und nach einer Weile schwammen leichte Flocken von Talciumoxyd auf derselben, die jedoch mit einem Tropfen Salzsäure wieder unsichtbar wurden.

Ebenerwähnte Flüssigkeit zersetzte ich nun warm mittelst kohlensauren Sodiumoxyds, es schied sich dadurch ein sehr weißes Präcipitat ab, welches durch hinzugegossenes Wasser verschwand, aber wieder zum Vorschein kam, als das Ganze erhitzt wurde. (2)

Aus obiger Erscheinung dürfte man auf eine sehr unbedeutende Quantität vorhandenen Calciumoxyds schließen, in der That gab das Präcipitat mit Schwefelsäure nur $1\frac{1}{2}$ Gran schwefelsauren Calciumoxyds.

d) In der nunmehr gewonnenen klaren Flüssigkeit auf obenbemerkte Weise zersetzt, bildete sich ein Präcipitat durch kohlensaures Sodiumoxyd, welches in Salzsäure aufgelöst, 17 Gran trocknen salzsauren Talciumoxyds darbot, aus welchem sich indeß durch schickliche Behandlung noch 0,5 Gran schwefelsaures Calciumoxyd ausscheiden ließ.

§. 5.

e) Der von den salzsauren erdigen Oxyden befreiete 278,75 Gran wägende Rückstand wurde mit anderthalb Unzen destillirtem Wassers getränkt in die Wärme gestellt. Die Lösung war sehr trübe, ich goß sie auf ein gewogenes Filter, wusch das auf demselben gebliebene graue Pulver mit genugsamen Wasser aus, und trocknete selbiges; es wog 18 Gran, und wurde vorerst bei Seite gesetzt.

Das Durchgelaufene war farbenlos. Um die in demselben enthaltenden schwefelsauren Salze abzusondern, wurde es bis auf 1 Unze eingeeengt, mit zwei Theilen Weingeists vermischt, wodurch es sich stark trübte, und einen halbdurchsichtigen Bodensatz bekam. (3)

f) Nachdem ich die klare Flüssigkeit getrennt, und das abgesetzte Salz im Filter mit zwei Theilen Weingeists und einem Theile Wassers abgespült hatte, erwärmte ich es noch feucht mit dem dreifachen Gewichte destillirtem Wassers im verschlossenen Glase, und schied dadurch noch 3 Gran schwefelsauren Calciumoxyds.

g) Das gelöste schwefelsaure Salz von f) brachte ich durch gelindes Abdunsten in einem gewogenen Uhrglase bis zur Krystallisation, und fand dessen Gewicht 32,5 Gran. Abermals mit Wasser übergossen und mit kohlensaurem Sodiumoxyd warm zersetzt, bildete sich ein Präcipitat von kohlensaurem Talciumoxyd, welches gehörig abgesondert, in tropfenweis hinzugegebene verdünnte Schwefelsäure überging und nahe 51 Gran schwefelsauren Talciumoxyds darbot. Von obigem abgezogen sind für krystallisirtes schwefelsaures Natroniumoxyd 31 Gran anzumerken.

h) Nach dem Abzuge des erdigen Pulvers a) und der schwefelsauren Salze g) würden 225,25 Gran für das
das

das reine salzsaure Natroniumoxyd übrig bleiben, welches ich jedoch durch behutsames Abrauchen der Flüssigkeit *f*) nur bis auf das Fehlende von 3 Granen $\equiv 222,25$ wieder erhielt.

§. 6.

i) Das bei *e*) gebliebene 18 Gran wägende Pulver wurde mit etwas Wasser angerieben, dann so lange allmählig mit Salzsäure übergossen, bis alles Brausen nachliefs, und die Flüssigkeit schwach auf vorwaltende Säure reagirte. Das Unaufgelöste betrug getrocknet 4,5 Gran, und bestand in schwefelsaurem Calciumoxyd mit einer Spur vegetabilischer Unreinigkeiten.

k) Das Filtrat von *i*) mit eisenblausaurem Kaliumoxyd vorsichtig behandelt, liefs 1 Gran blausaures Eisenoxyd fallen — 0,83 Gran kohlensauren Eisenoxyduls.

l) Aus der von Eisenoxyd befreieten Flüssigkeit *k*) wurden die noch darin befindlichen erdigen Oxyde mittelst kohlensauren Natriumoxyds niedergeschlagen, sodann mit verdünnter Schwefelsäure digerirt. Auf diesem Wege ging fast alles in schwefelsaures Calciumoxyd über, und die davon abgetrennte Flüssigkeit gab weiter behandelt 1,75 Gran kohlensaures Talciumoxyd, es bleiben also für das kohlensaure Calciumoxyd 11 Gran.

40 Unzen oder 2,5 Pfund des Bodenfelder M. W. enthalten also 299 Gran trockner Substanzen, und diese sind zerlegt in

Schwefelsaures Natriumoxyd	.	37,00 Gran.
Calciumoxyd	.	7,50
Talciumoxyd	.	1,50
salzsaures Natriumoxyd	.	222,25
Calciumoxyd	.	0,75
Talciumoxyd	.	16,50

G 2

kohlen.

kohlensaures Calciumoxyd	:	11,00 Gran.
Talciumoxyd	.	1,75
Eisenoxyd	.	0,83
Verlust	.	6,00

In der Gegend von Bodenfelde befindet sich ebenfalls ein guter Säuerling, der blos Kohlensäure ohne darin aufgelöste erdige Oxyde enthält.

Anmerkungen.

- 1) Dieses war gelblich, und enthielt braune Harztheilchen, ich konnte hier also eine Spur Harzstoff annehmen, wenn die Gegenwart desselben nicht vielmehr der Oxydation des im gewöhnlichen Weingeist enthaltenden Getraideöhlz zuzuschreiben wäre, denn beim zufällig zu gleicher Zeit geschehenem Abrauchen einer salzsauren Strontiumoxydauflösung in eben demselben reinlich destillirten Weingeiste setzte sich ebenfalls wahres Harz an den Wänden des Gefäßes ab.
- 2) Die Scheidung des Talciumoxyds durch reines Kaliumoxyd die Klaproth hin und wieder vor Longchamp anwandte, wäre vorzuziehen gewesen; ohne sie mußte der Defect von 2,75 salzsaurem Talciumoxyds, welcher dem ganzen (20,25) fehlte, nothwendig entstehn.
- 3) Die Art schwefelsaure Salze abzutrennen, führt zu fast ganz genauen Resultaten. Anderthalb Gran schwefelsauren Sodiumoxyds mit 15 Gran salzsauren Sodiumoxyds in 2 Drachmen Wassers gelöst, und mit 4 Drachmen Weingeists vermischt, wurden, wie schon der Augenschein zeigte, so zersetzt, daß ersteres sich gänzlich in nadelförmigen Krystallen ausschied, und letzteres in der Flüssigkeit blieb, die im Uhrglase verdunstet selbiges in dem bemerkten Gewichte zurückliefs.

Analyse des Edeinisser mit flüssigem Erdpech imprägnirten Mineralwassers (Nr. 4.).

Es sey mir erlaubt, aus der Abhandlung über diese Analyse, welche im 30sten Bande des trefflichen *Schweigger Meineschen Journals* abgedruckt ist, einen kurzen Auszug deshalb zu geben, weil sie einige meiner neueren Ansichten über die Zerlegung der Mineralwässer bestätigt.

Reagentien zeigten darin Spuren von Schwefelwasserstoff, freie Kohlensäure, kohlensaures Calciumoxyd, kohlensaures Talciumoxyd und Salzsäure, aber keine Schwefelsäure.

Quantitative Untersuchung.

1.

Aus obigen Erfahrungen liefs sich erwarten, dafs durch Einengung dieses M. W. keine Veränderung in demselben, d. h. kein Austausch der Basen seiner Salzverbindungen, vorgehn würde, um indess zu erforschen, welche erdige Oxyde von der Kohlensäure etwa darin aufgenommen wären, und wie viel dieses Wasser für sich darin gelöst haben möchte, wurden erstere nach hinreichendem Sieden getrennt. Die abgedampfte und filtrirte Flüssigkeit gab nun ein gelbliches Salz.

2.

Die durchs Sieden niedergeschlagenen Oxyde löste ich in Salzsäure auf, wobei 0,50 Gran eines Rückstandes blieb, der sich nach Behandlung mit Kaliumoxyd u. s. w. als eine vegetabilische Substanz bewiefs. Ammoniak schlug Eisenoxyd ohne sonstige Beimengung

gung daraus nieder, oxalsaures Kaliumoxyd, Calciumoxyd. Beim Addiren sämtlicher Educte fand ein kleiner Defect statt, welcher in dem Grade der Trockne zu suchen ist.

3.

Der salzige Rückstand wurde mit Weingeist ausgezogen. Die Auflösung setzte salzsaures Sodiumoxyd ab, und enthielt übrigens sehr wenig salzsaures Calciumoxyd und mehr salzsaures Talciumoxyd, nebst 0,37 Gran wirklichen Erdpechs ab.

4.

Was der Weingeist nicht angegriffen hatte, waren die vom M. W. für sich aufgelösten Oxyde salzsaures Sodiumoxyd und eine Spur schwefelsauren Calciumoxyds und Siliciumoxyd. Ich sättigte in dieser Mischung erstere mit Essigsäure, wobei letztere Verbindungen zurückblieben, und trennte mit kohlensaurem Ammoniak kohlensaures Calciumoxyd, und mit phosphorsaurem Ammoniak das Talciumoxyd.

Die übrigbleibende Flüssigkeit war weingelb, enthielt also etwas Extractivstoff, welcher der Beobachtung entging. Aus dem Präcipitat durch Silberauflösung mit etwas Salpetersäure digerirt, wurde der Gehalt des salzsauren Sodiumoxyds bestimmt.

In 180 Unzen waren enthalten:

Schwefelsaures Calciumoxyd	0,50 Gran
kohlensaures — —	9,70
Talciumoxyd	1,79
Eisenoxydul	0,19
salzsaures Sodiumoxyd	49,20
Talciumoxyd	1,75

Vegetabilischer Stoff }
Schmutz, Kiesel }
Erdharz }

Es

Es fand sich bei dieser Analyse ein Verlust an kohlen-auren Verbindungen, Extractivstoff an nicht absolut abgeschiedenen Stoffen, und an einigen im höchsten Grade der Trockne berechneten Verbindungen statt, der sich an 4 Gran belief.

Der Gehalt an Kohlensäure wurde auf obige Quantität des Wassers 15 bis 16 Cubiczoll befunden.

Ein Viertel dieses Wassers abdestillirt, war trüb, von durchdringendem Geruch, und enthielt Oehltheilchen obenaufschwimmend.

Analyse der Nenndorfer Trinkquelle (Nr. 5.).

Folgende Analyse unternahm ich um meine Erfahrungen über Schwefelwässer, deren ich kurz vorher eine bearbeitete, zu befestigen. Den Schwefelwasserstoffgehalt bestimmte ich durch Kupferauflösung und die Kohlensäure nach Abzug jenes etc. im Quecksilberapparate, da indess die Versuche mit letzterem nicht an der Quelle ausgeführt werden konnte, so übergehe ich die Gasbestandtheile, vorzüglich aber auch um den würdigen Wurzer nicht vorzugreifen, der uns hoffentlich einst mit einer vollständigen Zerlegung der heilsamen Quellen Nenndorfs beschenken wird.

Versuche durch Reagentien.

Ohne sämmtliche Reagentien anzuführen, mittelst welcher ich zur genauen Kenntniss der Bestandtheile dieses Mineralwassers gelangt bin, will ich nur erwähnen, dass ich durch Kalkauflösung in dem frischen Wasser Kohlensäure, in dem gekochten aber Calciumoxyd fand, dass oxalsaures Ammoniak, Calciumoxyd; salpetersaures Silberoxyd, Salzsäure; salzsaures Bariumoxyd, Schwefelsäure und Kupferauflösung, wodurch es augenblicklich seinen Geruch verlor, Schwefelwasserstoff anzeigte.

Verhalten des Wassers an der Luft und im Kochen.

An der Luft trübte es sich, und setzte kohlen-
saures Calciumoxyd nebst Spuren von Schwefel ab.
Bis zur Hälfte eingekocht, war ersteres ebenfalls,
aber

aber in Gesellschaft von schwefelsaurem Calciumoxyd, daraus niedergefallen.

Fixe Bestandtheile.

1) 8 Pfund des Nenndorfer Trinkwassers verdampfte ich über mäßigem Feuer bis zum zehnten Theil. Es setzte sehr bald kohlensaures Calciumoxyd ab, und im Verfolg dieser Operation, schwefelsaures Calciumoxyd. Ich filtrirte die Flüssigkeit, und was von letzteren beiden im Filter blieb, ließ ich anhaltend mit Salzsäure digeriren, verdünnte hierauf die Auflösung mit gleichen Theilen Weingeist, sonderte das Unaufgelöste ab, und süßte es mit wässrigem Weingeist aus. Dieses wog bei 100° Celsius getrocknet, 64,50 Gran, und war schwefelsaures Calciumoxyd.

2) Die geistig wässrige Auflösung in welcher nur Calcium- und Talciumoxyd zu vermuthen war, neutralisirte ich mit Ammoniak, und versetzte sie hierauf mit oxalsaurem Ammoniak, das dadurch entstandene Präcipitat wog 38,5 Gran = 25,66 Gran kohlensauren Calciumoxyds.

3) Die übrige Flüssigkeit zersetzte ich nunmehr heiß mit Kaliumoxyd, und bekam 0,25 Gran Talciumoxyd mit eben so viel Calciumoxyd vermengt, als kohlensaure Verbindung, brachte ersteres = 0,53, letzteres = 0,42 Gran.

4) Aus den erwähnten 10 bis 11 Unzen Filtrats schied ich die Salzsäure mittelst salpetersaurem Silberoxyds. Der Niederschlag wog, so lange ausgelaugt bis keine Spur von Trübung mit salzsaurem Sodiumoxyd zu bemerken war, und in der Hitze getrocknet, 34,95 = 6,64 Säure.

5) Nach Entfernung des überflüssig hinzugekommenen Silbers durch Salzsäure, goß ich der Flüssigkeit

keit essigsaures Bariumoxyd hinzu, sammelte und trocknete das Präcipitat, es wog 101,75 Gran = 35,02 Schwefelsäure.

6) Hierauf trennte ich das überschüssige Bariumoxyd durch Schwefelsäure, und rauchte die Flüssigkeit zur Trockne ab. In dem Rückstande konnte nur das Calciumoxyd enthalten seyn, welches die Flüssigkeit mit Schwefelsäure verbunden, aufgenommen hatte, ferner Sodium- und Talciumoxyd; ich schüttete ihn daher gepulvert in einen Platintiegel, gab ihm ein reichliches Uebermaafs an Schwefelsäure, trieb sämmtliche freie Säure in zweckmässiger Hitze aus, und übergoss den Rückstand mit Wasser. Es blieb eine grössere Menge unaufgelöst, als ich erwarten konnte, doch fand ich durch Anwendung von Salpetersäure, dafs sie in nahe an 12 Gran schwefelsaurem Calciumoxyds bestand. Das übrige war schwefelsaures Bariumoxyd, dessen Auflösung vielleicht durch die grofse Menge des Vehikels, vereint mit dem starken Ueberschufs freigewordener Säuren begünstigt war.

7) Nach Trennung sämmtlichen Calciumoxyds wog der Rückstand, in schwachem Rothglühfeuer gehalten, 68,75 Gran; aufgelöst schied ich nun aus selbigem 9,50 Gran Talciumoxyd mittelst Kaliumoxyds.

Sondern wir die gefundene Menge kohlensauren Calciumoxyds, als für sich bestanden, ab, so bleiben folgende Grundbestandtheile:

1) An Schwefelsäure, aus dem hydratischen schwefelsauren Calciumoxyde ($64,50 + 0,42 + 12,00 = 76,92$) 35,61 Gran. Ferner diejenige, welche das Bariumoxyd-Präcipitat bei (6) enthält, weniger der des oben schon berechneten 12 Gran hydratischen schwefelsauren Calciumoxyds = 24,47 Gran, also im Ganzen 65,08 Gran.

2) An

2) An Calciumoxyd, aus den hydratischen schwefelsauren Calciumoxyde 25,38 Gran.

3) An Salzsäure, 6,64 Gran.

4) An Talciumoxyd, 9,50 Gran.

5) An Natroniumoxyd, 18 Gran. Weil in dem Rückstande (7) nur Schwefelsäure enthalten war, und die 9,50 Gran Talciumoxyd ein *aequivalent* von 27,93 schwefelsauren Talciumoxyds sind, so bleiben 40,82 Gran schwefelsauren Sodiumoxyds, worin die Basis nahe 18 Gran beträgt.

Es liefs sich voraussehen, dafs hier, wie bei allen indirecten und pseudoindirecten Methoden, die Absonderung einiger Substanzen nicht mit der erforderlichen Schärfe vor sich gehen würde, auch konnte man an die Auffindung der nichtsalinischen fixen Substanzen, die schwerlich als gleichgültig angesehen werden dürften, kaum denken. Diese Gründe, wie auch der, dafs eine Mineralwasser-Analyse wenigstens noch einmal wiederholt werden müsse, liefsen mich nun folgenden Weg dazu einschlagen.

Erneuerte Analyse.

1) Ich rauchte nämlich 8 Pfund des Wassers bis zu 4 Unzen ab, trennte die Flüssigkeit von dem Niederschlag durch das Filter, und ersparte dessen wohlausgelaugten Inhalt bis auf weitere Behandlung.

2) Das Filtrat war kaum gefärbt, gab aber, zur Trockne gebracht, ein gelbliches Salz. Ich zerrieb dieses zum feinsten Pulver und digerirte es mit Weingeist von 0,9 Gehalt. Die Auflösung liefs nach dem Einengen über mäfsigem Feuer einen sehr geringen Rückstand, der abermals mit Weingeist getränkt etwas salzsaures Natroniumoxyd absetzte.

3) Um zu erfahren, was der Weingeist ausser den salzigen Substanzen aufgenommen hatte, verdampfte

dampfte ich selbigen, wodurch sich nach dem Aufweichen mit Wasser etwa 0,15 Gran eines harzigen Körpers absonderte, die dem gläsernen Pistill stark anhing, und unter Entwicklung eines Geruchs nach Schwefel und Harz (Schwefelbalsam) verbrannte. Dafs dieses in der That ein ähnliches Gemisch war, bewies die blaue Farbe beim Brennen, und die übrigbleibenden Spuren von Kohle an dem Pistill.

4) Die Auflösung enthielt noch Extractivstoff, dessen Gegenwart durch die Anwendung concentrirter Schwefelsäure noch pleusibler wurde, diese bräunte den Rückstand in der Hitze, und hinterließ Kohlenstoff, als ich selbigen schwach glühete und mit Wasser auslaugte.

5) In dem Filtrate trennte Kaliumoxyd, 0,75 Gran Talciumoxyd = 1,74 oder 3,13 hydratisches salzsaures Talciumoxyd.

6) Das in Weingeist unauflösliche Salz brachte ich zur höchsten Trockne und wog es. Es schied sich, mit der möglichst geringsten Quantität Wasser behandelt, 3 Gran schwefelsaures Calciumoxyd von selbigem ab, welches mit Zurücklassung von Spuren Siliciumoxyds leicht in erwärmte Salpetersäure überging.

7) In der beinahe wasserhellen salzigen Auflösung bildete sich durch hinzugegossene salpetersaure Bariumoxydauflösung ein Präcipitat von 95,25 Gran = 32,72 Schwefelsäure.

8) Hierauf durch salpetersaure Silberoxydauflösung, 29,25 salzsauren Silberoxyds = 5,58 Gr. Säure.

9) Nach successiver Entfernung des überflüssig hinzugekommenen Silber- und Bariumoxyds mittelst salzsauren und schwefelsauren Natroniumoxyds, schied ich, nach oben bemerkter Methode, Talciumoxyd aus, welches nach seiner Auflösung in Schwefelsäure

0,25

0,25 Gran schwefelsauren Calciumoxyds zurückliefs, und genau 9,25 Gran wog.

10) Den Inhalt des Filters (1) zerlegte ich, wie bei erster Analyse 1 und 2 erwähnt ist, und bekam 72,5 Gran hydratischen schwefelsauren Calciumoxyds; die hiervon getrennte Flüssigkeit gab hierauf 39 Gran oxalsauren Calciumoxyds, also eine von obigem sehr wenig abweichende Quantität = 26 Gran kohlensauren Calciumoxyds, in dem übrigen waren nur Spuren von Talciumoxyd zu finden.

Da wir nun in diesem letzten Salzgemisch, wie die Digestion mit Weingeist beweiset, das Talciumoxyd an Schwefelsäure gebunden betrachten müssen, so kommt an trockenem schwefelsauren Talciumoxyd 27,20 Gran in Rechnung = $9,25 + 17,95$ oder 46,13 krystallisirten Hydrats desselben. Für die Schwefelsäure würden dann 14,77 Gran übrig bleiben, die ihrerseits 26,27 Gran trocknen schwefelsauren Sodiumoxyds oder 59 Gran des Hydrats geben. Ferner sind für die erhaltenen 5,58 Gran Salzsäure (8) 11,94 Gran salzsauren Sodiumoxyds oder 12 Gran des Hydrats zu berechnen. Die Addition der trocknen Bestandtheile zeigt eine auffallende Uebereinstimmung im Gewichte mit dem, welches ich bei (6) bekommen hatte, und bestätigt die Richtigkeit meiner Untersuchung, nach welcher 8 Pfund der Trinkquelle enthalten:

Kohlensaures	Calciumoxyd	.	.	26,00	
schwefelsaures	Calciumoxyd	.	.	75,75	
	Sodiumoxyd trocken	26,27	59,00		Hydrate.
	Talciumoxyd	.	27,20	46,13	
salzsaures	Sodiumoxyd	.	11,94	12,00	
	Talciumoxyd	.	1,74	3,13	
Harzstoff	.	.	.	.	0,15
Extractivstoff	.	.	.	.	
					222,16
					Beide

Beide Methoden würden also ein gleiches Resultat gegeben haben, wenn eine schärfere Trennung des Bariumoxyds vom Calciumoxyde bei (6) auf dem eingeschlagenen Wege möglich gewesen wäre.

Die einfachen Bestandtheile dieses Mineralwassers nach den gefundenen zusammengesetzten, sind demnach aus dem hydratischen schwefelsauren Calciumoxyde 24,99 Calciumoxyd,

schwefelsauren und salzsauren Sodiumoxyd

$$\begin{array}{rcl} & (11,51 + 6,36) = & 17,87 \text{ Sodiumoxyd} \\ 9,25 + 0,74 = & \cdot \quad \cdot \quad \cdot & 9,99 \text{ Talciumoxyd} \\ 17,95 + 14,77 + 34,97 = & & 67,69 \text{ Schwefelsäure} \\ & & 5,58 \text{ Salzsäure.} \end{array}$$

Setzt man diese Substanzen stöchiometrisch zusammen, so folgt, daß in dem unveränderten Wasser gar kein salzsaures Sodiumoxyd vorhanden war, statt dessen aber mehr salzsaures Talciumoxyd und schwefelsaures Sodiumoxyd, und weniger schwefelsaures Calciumoxyd.

Analyse des Schwefelwassers von Klein-Gretenberg bei Peine (Nr. 6.).

Im Frühjahr 1822 wurde ich zur Untersuchung eines Schwefelwassers gefordert, welches ohnweit Gretenberg bei Peine, in einem freundlichen kleinen Thale hervorsprudelt.

Es hatte eine Temperatur von 15° Celsius, war klar und setzte beim Ausfließen an den Ufern der ziemlich breiten bachähnlichen Rinne, die es nach und nach in dem Erdreiche gebildet hatte, häufigen Schwefelwasserstoffhydrat ab.

Dieses Wasser roch nicht nur stark nach Schwefelwasserstoff, sondern zeigte auch die Gegenwart desselben auf das deutlichste durch Reagentien. Kohlensäure, obwohl in geringer Menge, war darin nicht zu verkennen.

Nachdem ich mich durch anhaltendes Kochen dieses Wassers überzeugt hatte, daß sein Schwefel an keiner fixeren Basis als Wasserstoff gebunden sey, bestimmte ich den Gehalt desselben an Schwefelwasserstoff durch Kupferauflösung nach Döbereiner. Das dadurch in 5 Pfunden hervorgebrachte Präcipitat enthielt freies Kupferoxyd, welches durch Essigsäure weggeschafft wurde, und wog bei 100° Celsius getrocknet 6,25 Gran $\equiv$ 5,8 Cubiczoll Schwefelwasserstoffgas.

Hierauf leitete ich sämmtlichen Gasgehalt des Wassers in eine graduirte Röhre, welche über dem darin befindlichen Quecksilber, eine dünne Lage von concentrirter schwefelsaurer Kupferauflösung enthielt. *)

Letz-

*) Wir verdanken *Pöpy* einen Vorschlag zur ähnlichen Scheidung beider Gase. *Gehlen's Journ.*, Bd. 7. S. 653., er wurde mir jedoch erst nach Beendigung dieser Analyse bekannt.

Letztere trübte sich alsbald, und sog nach bewerkstelligter kreisförmigen Bewegung der Röhre, wobei die inneren Wände derselben stets bespült wurden, alles Schwefelwasserstoff ein, so daß Ammoniak im Ueberschuß hineingesprützt die übriggebliebene Kohlensäure bis auf einen sehr geringen Rückstand wahrscheinlich atmosphärischen Luft schwinden liefs; sie betrug auf 5 Pfund berechnet 28 Cubiczoll.

A n a l y s e.

1) 12 $1\frac{1}{2}$ Pfund des erwähnten Mineralwassers liefs ich in einer Porcellanschaale sogleich bis zum zwölften Theil abrauchen; weil sich beim Sieden eine so geringe Menge kohlenaurer Oxyde abgeschieden hatte, daß ich es nicht der Mühe werth hielt, sie besonders vorzunehmen. *)

2) Den Rückstand nahm ich behutsam von der glatten Fläche der Schaale ab, und digerirte ihn zu wiederholten Malen mit Weingeist. Die braune Auflösung hatte eine Substanz hinterlassen, welche sich mit Wasser merklich verminderte, und bis auf 3 Gran schwefelsauren Calciumoxyds und etwas Schmutz in Salzsäure überging.

3) Die salzsaure Auflösung, welche von Extractivstoff sehr gelb gefärbt war, liefs mit Ammoniak versetzt, ein geringes braunes Präcipitat fallen, dieses wurde nach dem Glühen weiß, und enthielt aufser einer Spur Gyps, Calciumoxyd, welches auf kohlen-saures berechnet = 0,44 Gran betrug; der übrigen Flüssig-

*) Daß bei dem Verdampfen eines Schwefelwassers mehr oder weniger Schwefelsäure, nach Verhältniß der Berührungspunkte mit der atmosphärischen Luft gebildet werden könne, ist freilich nicht ganz zu widerstreiten, doch nicht für sehr wahrscheinlich zu halten, weil jede Lage des sich in der Hitze entbindenden Wasserdampfes, die obere fortstößt, daher die Zurückwirkung jener auf das Wasser verhindert.

Flüssigkeit setzte ich oxalsaures Kaliumoxyd hinzu. Das Präcipitat wog $38,64 = 25,76$ Gran kohlen-sauren Calciumoxyds.

4) Versuche auf Schwefelsäure deuteten nur Spuren von letzterer an, auch bewies Kaliumoxydauflösung die Abwesenheit des Talciumoxyds.

5) Die mit 3 Unzen Weingeist von 80 Procent bewirkte Auflösung hinterließ abgeraucht ein zerfließbares Salz, aus welchem sich 0,12 Gran Erdharz trennen ließ, und nach erneuerter Auflösung mit Alcohol von 90 Procent 2,75 Gran salzsauren Natroniumoxyds absetzte, übrigens aber salzsaures Calciumoxyd enthielt, welches aus dem durch Oxalsäure erhaltenen Präcipitate berechnet 2,26 Gran betrug; Talciumoxyd war nicht vorhanden.

Der salzige Rückstand, auf welchen der Weingeist nicht gewirkt hatte, war unbedeutend, verhielt sich nach näherer Prüfung als salzsaures Sodiumoxyd, und wog nach einer Schätzung aus dem Präcipitate des salzsauren Silberoxyds 4,08 Gran kohlen-saurem Sodiumoxyds.

Die fixen Bestandtheile dieses Mineralwassers kommen daher kaum in Betracht, und sind in 12,5 Pfund

Schwefelsaures Calciumoxyd	•	3,50
Kohlensaures Calciumoxyd	•	26,12
Salzsaures Sodiumoxyd	•	6,83
Calciumoxyd	•	2,26
Erdharz	•	0,12
Häufiger Extractivstoff	•	

38,83

Übrigens dürfte die Schwefelsäure nicht an Calciumoxyd, sondern an Sodiumoxyd gebunden gewesen seyn.

Die gefundene Menge des Schwefelwasserstoffgases in dieser Quelle spricht übrigens für ihre Wirksamkeit. *)

*) Ich habe mich überzeugt, daß, wenn die Schätzung des Schwefelwasserstoffs nach den Kupferpräcipitaten, wie anzunehmen ist, keine Mängel hat, die Quantität jener Verbindung in einigen unserer Schwefelwasser viel zu hoch angegeben ist. Irre ich nicht, so wurde dieses schon von andern erwähnt.

Analyse des Wassers zu Hiddingen, als Beitrag zur Kenntniss solcher Wasser, die durch morastartigen (moddeartigen) Unterboden modificirt sind.

Im Frühjahr 1822 wurde ich zur chemischen Untersuchung eines Wassers in Hiddingen eingeladen, (1) dessen Natur mir, nach einem darüber aufgesetzten obrigkeitlichen Gutachten zu ertheilen, interessant schien; späterhin war ich noch gespannter, die Constitution desselben zu erforschen, als mir nämlich die schätzbaren Versuche des Hofmedicus Matthaei zu Verden darüber zu Gesicht kamen: ich glaubte ein Wasser darin zu sehn, wie es Berzelius zu Porla gefunden hatte (2), und entschloß mich daher sehr bald zur Abreise.

Anmerk. 1. Auch ein Jahr früher.

Anmerk. 2. Dieses roch und schmeckte faul, enthielt viel Extractivstoff, und war in einer sumpfigen Gegend entsprungen.

Topographische Lage des Dorfs Hiddingen.

Hiddingen im Lüneburgschen liegt in einer Ebene, deren Boden alles vereinigt, was das niedere Land charakterisirt, d. h. man findet hier jede Abänderung des Sandes, und nicht selten den mit Thon und Eisenocher gemengten. Lehm ist an einigen Stellen häufig, und wird schon in einer Tiefe von 7 bis 8 Fufs gegraben. (3)

Anmerk. 3. In mehreren Lehmkuhlen stand durch hineingefallene Eichenzweige völlig schwarz gewordenes Wasser.

Auch

Auch an Mergel ist diese Gegend nicht arm. Töpferthon findet sich seltener. Granitgerolle durchsetzen den Sand in beträchtlicher Tiefe, und nicht nur der Lehm enthält solche, sondern auch der Unterboden in ansehnlicher Gröfse. (4)

Anmerk. 4. So wurden selbige mit einem schwarzen, unten näher zu betrachtenden Schlamm, 30 Fufs in der Erde herausgebracht.

Die durch Eingrabungen entblöfsten Erdschichten zeigen hier nicht die Einförmigkeit, welche man sonst in der eigentlichen lüneburger Heide — zwischen Celle und Lüneburg — wahrnimmt, wo bei Anlegung eines Brunnens oft nichts anders als Sand und Gerolle ausgeworfen werden, sondern man stöfst auf Lehm, Letten und nicht selten auf Schlamm.

Eine halbe Stunde vom Dorfe befinden sich gegen Osten ausgedehnte Torfmoore und Moorwiesen, erstere bringen eine Art des Torfs hervor, welche das Mittel zwischen Rasen und Moortorf hält. In den Moorwiesen trifft man den sogenannten Ortstein — Limonit, Morasterz, Sumpferz, Wiesenerz — in allen Abweichungen an, am häufigsten aber den schwärzlichbraunen, durchlöcherten, zerfressenen und zelligten, von drei bis vier Fufs Mächtigkeit, und in Stücken von nicht geringem Umfange. (5)

Anmerk. 5. Einige Hügel, welche aus Schlacken dieses Fossils bestehen, zeugen, dafs hier ehemals Schmelzhütten vorhanden waren.

Westwärts hart an Hiddingen erhebt sich eine Anhöhe, der Heldenberg genannt, an dessen Fufs sehr leicht Quellen gefördert werden können. Tiefer unten kommen sie aus einem völlig morastigen Grunde in den dortigen Brunnen hervor; wodurch es wahrscheinlich wird, dafs in der Urzeit daselbst ein Morast gewesen sey, welcher sich späterhin mit Vegetabilien

tabilien überzog, und nach und nach von abgesetzten Letten herangespühlten Sand und Geschieben bedeckt wurde. Schlamm oder sogenannte Modde aus einer Tiefe von 30 Fuß war in seinem Lager so flüssig, daß er einen Brunnen in dem Winkel von 15° in der Richtung benannter Anhöhe, abgelenkt hatte. Jener Schlamm war von schwärzlichgrauer Farbe, gab einen fauligten moddeartigen Geruch, welchen er selbst den darin befindlichen Steinen als Fragmenten von Thonschiefer und verwitterten Granit, und einem menilithartigen Kieselhydrat mitgetheilt hatte, von sich; enthielt viel Eisenoxydulhydrat, und röthete das Lacmuspapier. (6)

Anmerk. 6. Brunnen in dieser Gegend angelegt, sollen nach dem Zeugnisse einiger Einwohner, die es von alten Leuten wußten, stets einen höchst unangenehmen Geruch gehabt haben.

Analyse des Hiddinger Wassers.

Physikalische Kennzeichen.

Die Temperatur des Wassers war 15° Celsius, die der Atmosphäre 24° .

Beim Schöpfen wirft es Blasen, und entwickelt spritzend Gas. (7)

Anmerk. 7. Das Spritzen dieses, gleich beim Schucken, in einem Glase aufgefangenen Wassers, hatte etwas Eignes; es ging nämlich schnell vorüber, und warf nicht, wie bei der Kohlensäuregasentwicklung, von unten auf mehr oder weniger rasch auf einander folgende Blasen. Wäre bemerktes (oft ein bis zwei Zoll hohes) Spritzen bloß von Kohlensäure verursacht, so müßte, analogisch zu schließen, wenigstens das doppelte Volumen davon vorhanden gewesen seyn. Es erinnerte
an

an das von Anglata erwähnte Mineralwasser zu Escaldas, in welchem entweichendes Stickgas sogar ein Kochen hervorbringen soll.

Es ist wasserhell, setzt aber nach einigen Stunden ein schwärzliches Sediment ab.

Gekocht trübt es sich, und läßt ein braunes flockiges Pulver fallen.

Es hat einen stinkenden, dem Flachsroddewasser ähnlichen fauligen Geruch.

Gasbestandtheile.

Sieben Cubiczoll des Hiddinger Wasser aus dem Brunnen nahe beim Wohnhause befindlich, gaben nach einer Mittelzahl 2 Cubiczoll eines Gases, welches bis auf den 16ten Theil von Ammoniak eingesogen wurde. Eudiometrisch durch Schwefelkalium geprüft, schien sich dieses Überbleibsel nicht von atmosphärischer Luft zu unterscheiden, und dürfte nach einer annähernden Schätzung zur Hälfte aus der Luft der Leitungsröhre bestehn.

Diesernach enthält das Pfund des H. W. nahe 7,14 Cubiczoll Gasbestandtheile, die wohl, wie folgender Versuch zeigt, nichts anders als größtentheils kohlensaures Gas seyn könnten.

Kupferauflösung trübte es sehr, und bildete ein Präcipitat von bräunlichgrauer Farbe; dieses verschwand aber durch Salzsäure bis auf eine Spur schwärzlicher Flocken, welche, da sie für Schwefelkupfer anzunehmen sind, beweisen, daß auch Schwefelwasserstoff hier nicht fehle. (8)

Anmerk. 8. So interessant es gewesen wäre, die das Spritzen verursachende Gasart zu untersuchen, so konnte ich es diesmal wegen Mangel gehöriger Instrumente, an der Quelle nicht möglich machen; ich glaube übrigens, daß es die gewöhn-

gewöhnliche Sumpfluft mit Stickgas sey. Lichter in der Tiefe des Brunnens gehalten, verloschen augenblicklich darin.

Verhalten des von allem Gas befreieten und filtrirten Wassers, im Vergleich gegen das frisch geschöpfte. a) Frisches. b) Gekochtes.

1) Mit Kupferauflösung bräunte sich *a)* und gab ein leichtes hellbraunes Sediment, *b)* blieb unverändert.

2) Mit Kalkwasser liefs *a)* ein gelbliches Präcipitat fallen, *b)* trübte sich nur damit.

3) Gallustinctur schwärzte *a)* nach einigen Minuten vollkommen, *b)* nicht.

4) Blausaures Eisenkaliumoxyd fällte in *a)* anfänglich ein hellblaues, bald darauf dunkelblau werdendes Präcipitat, welches sich nach einigen Tagen völlig absetzte, *b)* zeigte sich wasserhell damit.

5) Silberauflösung verursachte in *a)* einen starken Niederschlag, in *b)* ebenfalls.

6) Salzsaaures Bariumoxyd brachte eine kaum merkliche Trübung in *a)* hervor, in *b)* desgleichen.

7) Mit Schwefelammoniak wurde *a)* tintenschwarz, *b)* blieb klar.

8) Oxalsaures Kaliumoxyd zeigte merkliche Trübung, *b)* ebenfalls.

9) Ammoniak und kohlensaures Natroniumoxyd bildeten in *a)* ein grünliches Präcipitat, welches sich nach einigen Stunden bräunte, *b)* bewiefs sich wasserhell.

10) Lacmuspapier röthete sich in *a)* getaucht, in *b)* zwar ebenfalls, aber kaum bemerkbar.

Der Versuch 2) zeigte, dafs in diesem Wasser Talciumoxyd befindlich war, der erste bot eine Erfahrung

fahrung dar, deren nähere Erklärung ich bis auf eine weitere Untersuchung aufsparen mußte. Siehe Gasbestandtheile. Der fünfte salzsaure Salze, der sechste Spuren von Schwefelsäure, der achte Calciumoxyd in einer fixen Säure, der dritte, vierte, siebente und neunte aber Erscheinungen, die selbst der Geübteste, bei der geringen Menge des Niederschlags, allein der entwichenen Kohlensäure zuschreiben würde, wenn der Versuch zehne nicht eines andern belehrte; denn hier mußte eine mir bis dahin unbekannte Säure gegenwärtig seyn, die ihr Eisenoxyd bei angewandter Hitze und in einem hohen Grad der Verdünnung fallen lassen konnte. (9)

Anmerk 9. Ob ich gleich aus der mir zugesandten Analyse des Herrn Hofmedicus Matthaei wußte, daß diese Säure Essigsäure war, so überzeugte ich mich durch den am Ende angeführten Versuch selbst davon.

Darstellung der fixen Bestandtheile.

1) 10 Pfund des erwähnten Wassers, d. h. das dem Hause am nächsten (10), wurden bis auf 1 Pfund abgeraucht. Es hatte sich dadurch ein braunes Pulver ausgeschieden, und in der Flüssigkeit war keine Spur freier Säure zu bemerken. Obiges Sediment hinterließ mit verdünnter Salzsäure digerirt 2,12 Gran eines Rückstandes, welcher in der Glühhitze viel Kohlenstoff und den Geruch verbrannter Vegetabilien ausstieß, und nun 0,5 Gran wog. In der Meinung, dieser sey Siliciumoxyd, schmolz ich ihn mit Kaliumoxyd zusammen, fand aber nach dem Aufweichen mit Wasser, daß er sich wenig vermindert hatte, und nach fernerer Behandlung mit Salzsäure u. s. w., daß es Eisenoxyd war.

Anmerk.

Anmerk. 10. Dieses hatte im Geruch und in seinem übrigen Verhalten gegen Reagentien so viel übereinstimmendes mit zwei andern nahen Brunnen, daß ich es für völlig überflüssig hielt, auch jene zu analysiren.

2) Aus der Auflösung 1. fällte ich das Eisen mittelst Ammoniaks, und bekam 6,12 Gran vom Magnete anziehbares Eisenoxydul, also mit obigem 6,72 Gran desselben = 10,93 Gran kohlensauren Eisenoxyduls. Die übrige Flüssigkeit wurde von oxalsau-rem Kaliumoxyd nicht getrübt (11).

Anmerk. 11. Weil im Zutropfeln von Salzsäure auf das Eisenpräcipitat bei 1. eine gelinde Effervescenz entstand, so schloß ich, daß, während es aus seinen Auflösungsmitteln fiel, es theilweise Kohlensäure mit niedergerissen habe, und als kohlensaures Eisendeutoxyd (nicht als Protoxyd, denn als solches befindet es sich nur in Auflösung) erschienen sey. Um jenen Antheil der Kohlensäure anzudeuten, erlaube ich mir obige Berechnung, die von der Wahrheit wohl nicht weit entfernt seyn möchte. Anfänglich war ich der Meinung, das gefällte Eisenoxyd habe durch die stete Berührung mit der Luft während dem Abrauchen vielleicht Kohlensäure aus selbiger angezogen, aber dieses scheint mit andern über das essigsaure Eisenoxydul gemachten Versuchen nicht völlig übereinzustimmen. Daß bei dem wenigen Eisen, welches ich fand, die Kohlensäure als Solvens einen grossen Theil haben könne, lehrt der bekannte Umstand, daß eine gesättigte Auflösung des Eisens in Essigsäure und eben dieses Metalls in Kohlensäure neben einander, wie jeder weis, sehr wohl bestehn könne. Da ferner An-
dere

dere hier kein kohlensaures Eisenoxyd, wohl aber Eisenoxyd in weit größerer Menge bekamen, so vermuthe ich, gewiss mit hoher Wahrscheinlichkeit, daß um die Zeit, als ich das Hiddinger Wasser analysirte (im Juni), es sich mehr der ursprünglichen Beschaffenheit aller dortigen natürlichen Quellwasser, die, wie ich mich auch durch die Güte des Herrn Pastor Wolde in Soltau und des Herrn Postmeister daselbst überzeugte, fast sämmtlich Kochsalz und Eisen, durch Kohlensäure gehalten, mit sich führen, näherte.

3) Das erwähnte 1 Pfund schwere Filtrat rauchte ich vorsichtig ab, und erhielt eine hellbraune Salzmasse, die genau 54 Gran wog. Ich digerirte sie zu verschiedenen Malen mit Weingeist, trennte das unter selbigem befindliche Salz mittelst des Filters, brachte die Auflösung in der Wärme zur Trockne, und stellte aus dem Rückstande 0,50 Gran eines harzigen Extractivstoffes dar.

4) Der Extractivstoff war hier nur zum Theil ausgeschieden. Um den etwanigen Rückhalt an salzsaurem Natroniumoxyd blozustellen, verdampfte ich die geistige Flüssigkeit nochmals, und setzte die dadurch entstandene braune Masse wiederum mit Weingeist in anhaltender Berührung. Es sonderte sich dadurch in der That von erwähntem Salze noch ein Beträchtliches ab, welches dem Filter bei 3. einverleibt wurde. Letzteres mit heißem Wasser ausgewaschen, gab eine dunkle Flüssigkeit, und behielt eine braune pulverichte Substanz, welche noch feucht abgenommen, getrocknet 2,25 Gran wog, und nach dem Glühen 0,75. Da dieser Verlust mit Verbrennung und Ausstoßung eines stinkenden Geruchs verbunden war, so muß ich solchen als eben so viel
(thierisch

(thierisch vegetabilischen) Extractivstoff in Rechnung bringen.

5) Was nach dem Glühen übrig blieb, wurde, um das etwanige schwefelsaure Calciumoxyd desselben aufzusuchen, mit 3 Unzen Wassers ausgekocht. Die Auflösung reagirte bedeutend auf Calciumoxyd, und enthielt, wie leicht dargethan werden konnte, 0,95 Gran schwefelsauren Calciumoxyds. Das wenige Unaufgelöste mit Kaliumoxyd geglühet, minderte sich kaum, und verhielt sich wie Calciumoxyd mit, wie es schien, Spuren von Talciumoxyd.

6) Die letzte salzsaures Natroniumoxyd etc. führende Flüssigkeit enthielt Schwefelsäure, doch war ihre Quantität kaum bestimmbar, darf daher füglich übergangen werden. Es war hier kein Kaliumoxyd, wie Platinauflösung bewies, vorhanden. Mit salpetersaurem Silberoxyd bekam ich 32,5 Gran salzsauren Silberoxyds = 13,41 salzsauren Natroniumoxyds.

7) Aus der geistigen Auflösung liefs sich mittelst oxalsaurem Kaliumoxyd ein Präcipitat von 14,62 Gran hervorbringen = 10,48 salzsauren Calciumoxyds, und hierauf

8) durch reines Kaliumoxyd 1,25 Gran Talciumoxyd = 2,90 Gran salzsauren Talciumoxyds.

Rechnet man diesem Ganzen nach einer Mittelzahl noch 12 Gran Krystallwasser hinzu, so bleiben für den in das Wasser übergegangenen Extractivstoff eine Quantität, die der Natur dieses Wassers sehr angemessen zu seyn scheint (12).

Anmerk. 12. Gesetzt auch, der durch das freiwillige Abdampfen entstandene Niederschlag bei 2. wäre ein Gemenge von Eisenperoxyd und kohlensaurem Eisendutoxyd, so würde dessen Gewicht von den angenommenen 10,93 Gran des kohlensauren Eisenoxyduls doch wenig abweichen können,

können, also in dem Rest keine große Differenz verursachen. Dafs ersteres kein basisch essigsaures Eisenoxyd sey, habe ich anderswo gezeigt.

Zehn Pfund des Hiddinger Wassers enthalten also:

Kohlensäure mit Inbegriff des erwähnten Schwefelwasserstoffs	71,40 Cubiczoll,
Eisenoxydul 6,72 Gran, aus bemerkten Ursachen vorläufig für	10,93 Gran kohlens. berechnet,
Salzsaures Natroniumoxyd	13,41
Calciumoxyd	10,48
Talciumoxyd	2,90

Nach obigen Angaben ohngefähr Harz und Extractivstoff . . . 15,72

Das fehlende Krystallwasser,
Etwas Essigsäure.

Die Gegenwart der Essigsäure, deren Quantität im Ganzen unbedeutend ist, wurde folgendermaassen dargethan. Ich übersättigte das Wasser mit Kaliumoxyd, rauchte es gelinde ab, sammelte den Rückstand, zersetzte ihn mittelst Schwefelsäure in einer kleinen Retorte über Feuer. Das Destillat bestand in einer Säure, die, mit Bleioxyd gesättigt, und von dem Niederschlage getrennt, hierauf mit Schwefelsäure von neuem destillirt, und dann mit schwefelsaurem Silber behandelt, abermals destillirt, etwas Essigsäure darbot.

Einige Bemerkungen über den Einfluß einer nahen Lohgerberei auf dieses Wasser, nebst einigen Versuchen.

Oben bemerkter Geruch des Hiddinger Wassers, der in der That einige Ähnlichkeit mit dem des gerbten Leders, aber auch mit geschwefelten und phosph-

phosphorten Wasserstoffgas hat, dürfte aus folgenden Gründen nicht von der Lohgerberei herrühren.

1) Der Schlamm eines zwanzig Schritt von dem Hauptbrunnen belegenen Brunnens hatte ein dem bemerkten fast gleichen, aber weniger intensen Geruch, ich möchte ihn mit dem der Modde und der Pfützen vergleichen, und röthete das Lakmuspapier. Benachbarte Brunnen, z. B. ein 150 Schritt entfernter, rochen ebenfalls moddeartig, andere waren völlig geruchlos.

Anmerk. Merkwürdig ist es, daß, wie hier oft in großer Nähe stark riechender Quellen, z. B. in Nenndorf, süßes von allem Geruch freies Wasser hervorkommt.

2) Lohbrühe, mit welcher thierische Abfälle lange in Berührung gewesen waren, roch nicht so durchdringend, als das Hiddinger Wasser, und ganz verschieden von selbigem.

3) Lohgerber, denen dieses Wasser zur Bestimmung seines Geruchs vorgelegt wurde, erklärten ihn für unbekannt oder dem stehender Gewässer ähnlich, erboten sich aus freien Stücken, hierüber ein schriftliches Zeugniß abzulegen, und führten an, hier und da Brunnen mit geruchlosen völlig reinem Wasser mitten in den frequentesten Lohgerbereien angetroffen zu haben. (13)

Anmerk. 13. Daß jedoch durch die Länge der Zeit benachbarte Mistpfützen dem Brunnenwasser Stoffe ertheilen können, die man sonst nicht darin antreffen würde, ist wohl schwerlich zu leugnen, so oft man auch das Gegentheil in den Dörfern sieht. So trübte Wasser aus einem Brunnen genommen, der anderthalb Schritt von einem Mistbehälter entfernt war, selbst nach der vorsichtigsten Destillation stets die Auflösung des
salz-

salzsauren Quecksilberoxyds und der reinen Baria, beides durch die Wirkung etwas mit übergegangenen kohlensauren Ammoniaks.

4) Dafs in Hiddingen jenes Wasser erst durch Lohe gezogen, für die Lohgerberei brauchbar gemacht wird, indem es dadurch seinen Eisengehalt, der das Leder schwärzen würde, verliert. Nähme man an, der starke Geruch wäre durch thierische Abfälle, Lohe u. s. w. entstanden, so müßte unstreitig durch den Gallussäure enthaltenden Loheextract auch sämtliches Eisen ausgeschieden seyn, wie dieses durch den Zusatz von Gallustinctur wirklich geschieht. (14)

Anmerk. 14. Gallussaures Eisenoxyd in Essigsäure aufgelöst, kann hier nicht vorhanden seyn, oder man müßte zugeben, dafs aufgelöstes gallussaures Eisenoxyd nochmals durch Gallussäure fällbar wäre; eine Mischung von gallussaurem und essigsaurem Eisenoxyd liesse sich hier freilich denken, aber diesem widerspricht der unten angeführte Versuch.

5) Dafs wegen der täglichen bedeutenden Consumption dieses Wassers, auch zu Bädern, der mehrerwähnte Geruch desselben verschwinden würde, zumal da in den letzten Zeiten jeder Abfall entfernt ist, und die Lohkülen nichts durchlassen dürfen. Man will aber keine bedeutende Verminderung desselben bemerkt haben. (15)

Anmerk. 15. Läßt es sich auch vertheidigen, dafs eine Lohbrühe durch Filtration in der Erde, die also gleich der Kohle mechanisch chemisch wirken muß, ihre braune Farbe verliere, und völlig wasserhell werde, so dürfte es räthselhaft bleiben, warum sie nicht auch ihren Geruch größtentheils dabei einbüßte; nun finden wir aber das Hiddin-

Hiddinger Wasser mit einem Gestank imprägnirt, der jenen weit zu übertreffen scheint.

6) Liegen die Quellen, wie mich dünkt, zu tief, und der Boden, aus welchem sie kommen, ist zu schlammig, als daß Wasser von oben kommend sie erreichen, oder in jene eindringen könnte. Ob die Bemerkung richtig ist, daß das aus der größten Tiefe der Brunnen geschöpfte Wasser mehr Geruch und Gas habe, als das obere, weiß ich nicht, sie wird aber zu Hiddingen vertheidigt.

7) Endlich müßte dieses Wasser neben der freien Essigsäure, die es enthält, wegen des Kalkverbrauchs in den Lohgerbereien noch essigsaures Calciumoxyd mit sich führen, was wenigstens in dem Brunnen, worin ich schöpfte, nicht der Fall war. Täusche ich mich nicht, so hätte mit dem starken Geruch auch so viel Ammoniak (hier an Essigsäure gebunden) übergehen müssen, daß es leicht zu entdecken gewesen wäre, aber 12 Pfund des Wassers mit Schwefelsäure übersättigt, zu 3 Unzen abgeraucht und mit Kaliumoxyd gemischt, entwickelten nicht die geringste Spur von Ammoniak, viel weniger war es in dem trocknen Rückstand auf irgend eine Weise aufzufinden.

Erwägt man die Lage Hiddingens geognostisch, und glaubt mit Jordan, daß das häufige Vorkommen des Raseneisensteins an so vielen trocknen Orten der Heide deutlich zeige, sie müsse ehemals viel sumpfiger und morastiger gewesen seyn, ja man könne aus demselben schließen, daß ehemals die Heide zu den großen Sümpfen Deutschlands gehört habe, so entgeht dem Hydrologen die Natur des dortigen Wassers nicht, er schreibt dessen Geruch oder wenigstens einen großen Theil desselben einer schon vorher geschehenen langsamen Zersetzung vegetabilischer Körper zu, und erklärt sich die Entstehung freier Essigsäure — ein gewöhn-

gewöhnlicher Bestandtheil des Moorwiesen- und des Morastwassers (16) — sehr wohl. Diese, vereint mit der erzeugten Phosphorsäure, ist die wahrscheinliche Ursache der Bildung des phosphor-kohlensauren Eisenoxyd — des Limonits — indem sie stets wechselseitig thätig auf den eisenhaltigen Boden einwirken, und nebenher solche Gasarten frei machen, als wir sie zum Theil in unserm Wasser wieder finden.

Anmerk. 16. Man erkennt solche saure Wasser, obgleich nicht ausschliesslich, an dem häufigen Eisenoxyd, welches sie in den Moorwiesen, wenn sie zu Tage kommen, absetzen.

Ist der Extractivstoff, welchen man gewöhnlich in Mineralwässern antrifft, nach der Meinung bewährter Naturforscher, stets von Pflanzenkörpern herkommend zu betrachten, so darf es niemanden aus obigen Gründen wundern, solchen hier in ziemlicher Menge, wie Berzelius in dem Wasser zu Porla, gefunden zu haben.

Anmerk. 17. Berthier bemerkte, daß der stinkende Geruch nach faulenden Krebsen des warmen Quellwassers vom *Mont Doré* den dortigen Fucusarten zuzuschreiben sey. Auch diese Pflanzen mit vielen andern Cryptogamen sind Bewohner unserer nördlichen Seeufer und Moräste; ungezwungen kann man daher, glaube ich, annehmen, daß, als die Nordsee einst zurücktrat, hier jene Pflanzen noch fortwuchsen, und endlich in Morast übergingen.

Daß gallussaures Eisenoxyd in diesem Wasser durch Essigsäure aufgelöst sey, gewinnt zwar für den ersten Augenblick einige Wahrscheinlichkeit: aber wollte man dieses mit Sicherheit annehmen, so müßte der entstehende Niederschlag nach dem Kochen des Was-

Wassers um so mehr schwarz, nicht braun seyn (18), als er schon an bloßer Luft mit dieser Farbe sichtbar wird; letztere Erscheinung würde, dünkt mich, auch nicht statt finden können, wenn freie Essigsäure hier gallussaures Eisen aufgelöst hielt, weil kein Grund vorhanden ist, warum sie solches wieder fallen lassen sollte.

Anmerk. 18. Diese Erfahrung, so wie die des Versuchs 10, hat sich mir ganz ähnlich gezeigt, als ich der Auflösung des Eisens (Eisenoxyduls) in Kohlensäure, einige Tropfen flüssiges essigsaures Eisenoxydul hinzusetzte, und in Verbindung mit dem pneumatischen Quecksilberapparat sieden liefs; es entband sich Kohlensäure, es fiel ein braunes Kohlensäure haltiges Präcipitat (von Eisenoxyd und kohlensaurem Eisenoxyd), und die Flüssigkeit war zwar eisenfrei, reagirte aber schwach sauer.

Es drängt sich mir unter diesen Umständen die Frage auf, sollte erwähntes Schwarzwerden des Hiddinger Wassers, dem darin befindlichen Schwefelwasserstoff nicht zuzuschreiben seyn, welcher beim Freiwerden der Kohlensäure, oder durch andere nicht hinreichend bekannte Ursachen disponirt wird, sich an das Eisen zu hängen? Ein Tropfen Schwefelammoniak bringt in diesem Wasser sogleich Trübung, etwas mehr aber ein Präcipitat hervor, welches jenem ganz ähnlich ist, d. h. sich am Boden des Gefäßes glomerirt, was gallussaures Eisen nicht so leicht thut. Dafs übrigens Eisen unter gewissen Umständen neben Schwefelwasserstoff bestehn könne, bestatigt die Erfahrung; so wird sehr saures essigsaures Eisenoxyd nicht sogleich davon angefochten, und andere Eisenauflösungen, wenn sie nicht neutral oder durch Kalium-

liumoxyd abgestumpft sind, bleiben damit ganz unverändert. Folgender Versuch wird dieses in ein helleres Licht setzen.

Selbst die dunkelste Auflösung des essigsauren Deut- und Peroxyds wird durch hineingeleiteten Schwefelwasserstoff zu essigsaurem Eisenprotoxyd zurückgeführt. Um dieses zu bewerkstelligen, fährt man mit der Entbindung des Gas so lange fort, bis das entstandene Schwefeleisen, nach ab und zu geschehenem Umschütteln, nicht wieder aufgelöst wird. Etwas davon in einer angemessenen Menge (viel) Wassers, dem man noch etwas Schwefelwasserstoff zuleitet, bleibt einige Stunden klar, trübt sich aber nachher, und es entsteht ein schwarzer Niederschlag. (19)

Erhitzt man diese Auflösung schnell, so bildet sich kaum etwas Schwefeleisen, langsam, aber in größerer Menge, hierauf Eisenperoxyd, welches sich als brauner Bodensatz ablagert, mit einem Worte, man kann mit einiger Umsicht durch obiges Verfahren dahin gelangen, ein Product darzustellen, welches dem Hiddinger Wasser in seinem Verhalten auch mit Reagentien bis auf den Mangel von Kohlensäure u. s. w. völlig gleichkommt. Erwägt man mit obiger Ansicht das eigne Verhalten der Auflösung des möglichst neutralen oxydulirten Eisens in Essigsäure, wovon einige Tropfen in vieles Wasser gegossen, vorerst klar bleibt, am folgenden Tage aber Eisenperoxyd in Flocken absetzt, so ist es um so leichter zu erklären, warum dieses, selbst bei einer geringen Quantität vorhandenen Schwefelwasserstoffs, mit schwarzer oder schwärzlicher Farbe ziemlich häufig niederfällt (ob auch Phosphorwasserstoff im Hiddinger Wasser hier mitwirke, wie dieses nicht ganz unwahrscheinlich ist, darüber müssen künftige Versuche entscheiden). Es dürfte

dürfte folgerecht seyn, hier anzunehmen, daß, indem ein Antheil Eisen disponirt wird, sich als Peroxyd abzuscheiden, ein anderer geringerer aber (regulinisch) mit dem Schwefel des Hydrothions zusammentritt, wie denn ein ähnliches Gemenge gebildet wird, wenn man Schwefelwasserstoffwasser mit den braunen Oxyden des Eisens in Berührung setzt.

Anmerk. 19. Ein Tropfen gesättigte salzsaure Eisenoxydauflösung in einer halben Unze Wassers, gibt mit Schwefelwasserstoff sogleich ein schwarzes Präcipitat, ist sie aber mit Essigsäure oder Oxalsäure stark übersäuert, so findet dieses nicht sogleich statt. Gallussaures Eisenoxyd in Oxalsäure verhält sich, wie leicht einzusehen ist, eben so. Frischgefälltes Schwefeleisen wird daher alsbald von Essig, noch kräftiger von Oxalsäure bis zu einer gewissen Gränze aufgelöst, und bilden Oxydulverbindungen. Daß sich übrigens, beiläufig gesagt, in diesem an Extractivstoff so reichen Wasser wohl etwas Gallussäure bilden könne, ist zwar denkbar, aber nicht glaublich.

Durch starkes Glühen des Rückstandes vom Hiding Wasser fand ich nicht die geringste kalische Reaction, also kein essigsaures Salz zersetzt.

Bei der vorläufigen Prüfung des H. W. durch Reagentien erwähnte ich des besondern Verhaltens der Kupferauflösung mit selbigem, es bildete sich nämlich ein wolkiges bräunlichgrünes Präcipitat, welches mit Salzsäure bis auf sehr wenig Schwefelkupfer verschwand. Ein gasartiger Bestandtheil schien die erste Veranlassung dazu zu seyn, weil es sich in dem gekochten Wasser nicht zeigte. Das Ausbleiben des mehr erwähnten Eisenniederschlags konnte die Ursache nicht lange verhehlen, und ließ auf einen Aus-

Aus-

Anstausch schliessen, entweder durch das sich freiwillig ausscheidende (im Moment der Trennung) kohlen-saure Eisendeutoxyd, oder das Peroxyd des essig-sauren Eisenoxyduls, oder aus beiden zusammen, wie solcher Austausch mit allen Wässern vor sich geht, die Eisen und Calciumoxydate in Kohlensäure aufgelöst enthalten. Dafs hier freies kohlen-saures Ammoniak gewirkt habe, bestreiten die angeführten Versuche, auch würde es schwerlich als solches in ruhiger Gesellschaft neben essig-saurem und kohlen-saurem Eisenoxydul in der Beschaffenheit, als ich das Hiddinger Wasser vorfand, bestehen können (20). Übrigens sind die durch kohlen-saures Ammoniak in einer (verdünnten) Kupferauflösung erzeugten Niederschläge mehr pulvericht u. s. w.

Anmerk. 20. Eine Mischung aus wenigem Eisenoxyd, freier Kohlensäure, freiem *bicarbonate* des Ammoniaks und Essigsäure, liesse sich freilich wohl rechtfertigen, und könnte entstehn, wenn man einer sehr sauren essig-sauren Eisenoxydulauflösung kohlen-saures Ammoniak in Überschufs hinzufügte, wobei das anfänglich präcipirte Eisen von der freiwerdenden Kohlensäure wieder aufgenommen würde. Aber eine solche Verbindung hat kaum Ähnlichkeit mit dem Hiddinger Wasser, und würde sogleich durch die leichtesten Versuche erkannt seyn.

Um zu erfahren, welchen Einflufs in obiger Beziehung Phosphorwasserstoff auf eine sehr verdünnte schwefelsaure Kupferauflösung haben könne, leitete ich eine reichliche Menge in selbige hinein, fand sie aber nicht im geringsten davon angefochten; ich zweifle daher, dafs auf diesem Wege die Verbindung des Phosphors mit Kupfer möglich sey.

Auffallend ist die Ähnlichkeit der Präcipitate, welche phosphorsaure Salze selbst bei sehr großer Verdünnung in Kupferauflösung verursachen, mit den gedachten, aber jene könnten hier aus mehreren Ursachen nicht statt finden.

Obgleich die selten vorkommende Constitution des H. W. und sein übriges chemisches Verhalten (mit Berücksichtigung dessen Entstehung) nach den vorgetragenen vergleichenden Versuchen in der Hauptsache erkannt ist, so erheischen doch seine Gasbestandtheile, sowohl die spritzend fortgehenden, als die mehr fixirten, noch ein besonderes Studium, welches ich *favente Deo o. m.* bis zu einer andern Zeit erspare.

Man hat mich gefragt, ob dieses Wasser den Beinamen Mineralwasser führen könne. Diese Frage ist nicht schwer zu entscheiden, wenn man unter Mineralwasser ein solches versteht, welches mehr Bestandtheile als ein gewöhnliches Brunnenwasser enthält und arzneiliche Kräfte besitzt. Über letzteres ein Urtheil zu fällen, gehört nicht in mein Forum, für ersteres spricht das Resultat. Meiner Ansicht nach kann es nicht bestritten werden, daß das Hiddinger Wasser für ein mit salzsaurem Natroniumoxyd, Calciumoxyd, Eisenoxydul u. s. w. imprägnirtes Mineralwasser angesehen werden müsse, welches bei seinem Durchgange durch einen morastartigen Untergrund sich mit dem Geruch, dem Extractivstoff und der freien Essigsäure desselben beladen habe. *) Es darum allein Brunnenwasser zu nennen, weil es durch Pumpen aus seinen tief liegenden Quellen gefördert wird, scheint mir in der That nicht ganz consequent. Es ist indess unleugbar, daß ein Wasser, welches
seine

*) Gewiß würde es mehr Schwefelwasserstoff enthalten, wenn es ursprünglich viel Gyps mit sich geführt hätte.

seine Quellen in der Tiefe hat, wegen des längern Verweilens an demselben Orte, sich nicht immer so vollkommen gleich in seiner Natur verhalten werde, als stets hervorsprudelnde und abfließende Mineralquellen; die Analyse derselben muß daher ein stets verschiedenes quantitatives Verhältniß der Bestandtheile geben, was sich jedoch um so constanter bleibt, je gleichmäßiger der Verbrauch ist.

Es leidet keinen Zweifel, daß sich in Teutschland mehrere Wässer von ähnlicher Beschaffenheit befinden. Mit dem größten Dank würde ich es erkennen, wenn Naturforscher mir ihre Erfahrungen darüber mittheilen wollten.

Endlich erwähne ich noch, daß, da sich über den von mehreren vermutheten Einfluß der nahen Lohgerberei theils auf den Geruch des Wassers, theils auf die Bildung der vorhandenen Essigsäure nicht so gewisse Gründe für oder gegen anführen lassen, daß dadurch aller Zweifel gehoben wäre, nur die Entfernung besagter Lohgerberei hier entscheiden kann.

Analyse

Analyse des breitstrahligen Antimon- glanzes (Grünspießsglanz-Erzes) vom Wolfsberg im Stollbergischen.

Dieses Fossil aus dem den Mineralogen wohlbe-
kannten Quarzgange bei Wolfsberg, ist seines eig-
nen Gefüges wegen zu merkwürdig, als daß es nicht
einer eignen chemischen Untersuchung werth gewe-
sen wäre, welche ich auch um so lieber unternahm,
als die bei der directen Bestimmung des Schwefels
obwaltenden Schwierigkeiten, wenn sie einigermaßen
aus dem Wege geräumt werden sollen, öftere Übung
erfordern; sie bestehn vorzüglich darin, daß die Masse,
aus welcher benannter Stoff zu entfernen ist, nur
mit vieler Sorgfalt auf den gehörigen Grad der Rein-
heit und Trockne zurückgeführt werden kann, daß
daher bei übereilter Arbeit die in der Hitze abgeson-
derte Säure und Wasser leicht für ein gleiches Ge-
wicht Schwefels in Rechnung gebracht wird, ferner,
daß man den Schwefel kaum so rein verflüchtigt
oder verbrennt, daß er nicht Spuren von Antimon-
oxyd, welches so leicht in kleinen fadenähnlichen
Nebeln davongeht, mit fortreisse, endlich daß, weil
während dem Verbrennen stets wieder mehr oder
weniger Schwefelantimon entsteht, der abgeführte
Sauerstoff des Oxyds schwerlich zu berechnen ist.
Ich gestehe daher offenherzig, daß, obschon so ziem-
lich mit dergleichen Analysen vertraut, es mir nie
vollkommen gelungen sey, die höchste Genauigkeit
in Ausführung derselben erlangt zu haben. Doch hat
die Erwägung und Ergänzung kleiner, aus höchst-
wahrscheinlichen Ursachen entstandener Defecte, der
Wahrheit außerordentlich nahe Resultate gegeben.
Daß

Dafs auch der Oxydationsgrad des Antimons Irrthümer verursachen könne, lehrt die Anmerkung der Analyse des Kapniker Grünspießsglanz-Erzes.

Das Fossil, wovon hier die Rede ist, bestand aus einem Häufwerke gröfstentheils gerade, sonst etwas krummblättriger Strahlen, welche hier und da stark glänzende, oft zolllange, und zwei bis drei Linien breite Flächen blicken ließen, so dafs man dieses Gebilde eher für blättrig als strahlig halten sollte. Es ist ziemlich weich, daher im Agatmörser sehr leicht zerreibbar.

Seine Gewichtigkeit konnte nicht bestimmt werden, weil sie wegen häufig eingemengter, selbiges in der Länge der blättrigen Strahlen durchsetzenden Quarzparthien unsicher war.

Vor dem Löthrohre verschwand es bis auf die erwähnte Beimengung, indem Schwefel verbrannte, und die Kohle sich mit einem weissen Beschlag überzog.

Weil der Geruch nach Schwefelwasserstoff beim Aufgießen der Salpetersalzsäure auf das Pulver dieses Minerals ziemlich bemerkbar wird, so suchte ich mich durch Versuche aus dem Volum des benannten Gases zu überzeugen, wie viel an Schwefel damit fortgerissen seyn könnte. Zu diesem Ende setzte ich 100 Gran des Grünspießsglanz-Erzes mit dem fünffachen Gewichte Salpetersalzsäure in einer langhalsigen Phiole in Berührung, und tauchte eine ihr adeptirte Leitungsröhre unter die durch Kupferauflösung gesperrte Glocke der pneumatischen Wanne. Überliefs ich das Gemenge sich selbst, oder erwärmte ich es äußerst gelinde, so entband sich in der That fortwährend Schwefelwasserstoff, und es sammelte sich ein reichlicher Niederschlag von Schwefelkupfer. Ein zweiter Versuch belehrte mich aber, dafs besag-

tes

tes Gemenge auch keine Spur von Präcipitat, also auch kein Schwefelwasserstoff erzeugte, wenn die Säure gleich nach dem Aufgießen erhitzt wurde; es ging dann tumultuarisch in die Höhe, und entband so viel Salpetergas, *) daß ein Zylinder von 20 Cubiczoll es nicht zu fassen vermochte.

1) Nach dieser Erfahrung wurden 300 Gran des Fossils sogleich mit dem dreifachen Gewichte Salpetersalzsäure (aus vier Salzsäure und eins Salpetersäure) in einem Porcellengefäße erhitzt. Die dadurch entstandene Auflösung war gelb, der Rückstand grau. Letzterer mit Vorsicht so ausgelaugt, daß man erst concentrirte, dann allmählig mehr verdünnte Salzsäure, endlich heißes Wasser aufgoß, verlor wohl getrocknet im Verbrennen nach einer Mittelzahl aus ein und demselben Fossil genau 46 Gran. Der Rückstand hatte sich geschwärzt.

2) Es wurde zu feinstem Pulver zerrieben, mit 6 Drachmen obiger Säuremischung über Weingeistfeuer ins Sieden gebracht, und hin und wieder mit kleinen Antheilen Salpetersäure versehen, so lange nämlich, bis der Bodensatz sich völlig entfärbt hatte. Die Auflösungen goß man zusammen.

3) Das Rückbleibsel wie obiges, scharf ausgelaugt und getrocknet büßte über Feuer 22 Gran ein, und war nun grau geworden.

4) Es schien sich nach nochmaliger Einwirkung der Salpetersalzsäure kaum vermindert zu haben, und ließ auch jetzt nur 0,5 Gran Schwefels fahren.

5) Was übrig blieb waren Kieseltheilchen, an Gewicht 59 Gran.

6) Die salpetersalzsauren Auflösungen wurden nun in

*) Zugelassene atmosphärische Luft verwandelte es sogleich in die bekannten rothen Nebel, welche schnell vom Wasser absorbirt wurden.

in 30 Unzen Wassers geschüttet, wodurch sie reichliches Antimonoxydul-Hydrat absetzten. Die überstehende Flüssigkeit bis auf 12 Unzen abgeraucht, gab durch Bariumoxydauflösung 88,25 Gran Präcipitats = 12,14 Gran Schwefels.

7) Nach Abtrennung des überflüssig hineingebrachten Bariumoxyds durch Schwefelsäure und Entfernung des Niederschlags, wurde die sehr saure Flüssigkeit bis auf eine halbe Unze über gelindem Feuer eingeengt und in Wasser gegossen, wodurch sich noch 5,5 Gran des erwähnten Oxydulhydrats zeigten, welches mit obigem, beide anhaltend bei 100° Celsius getrocknet, 202,87 Gran betrug, und 156,75 Gran regulinischen Antimons andeutet. *)

8) Endlich erschien in dem letzten Filtrate durch Ammoniak 0,25 Gran eines hellbräunlichen Präcipitats, welches Eisenoxyd enthielt.

Dem Hergang der Analyse zufolge mußte, wenn Arsenik vorhanden war, selbiges theils in den Präcipitaten 7 und 8, theils mit dem Ammoniak in der Flüssigkeit verbunden seyn. Erstere wurden daher mit Kohle angerieben, in einem Kölbchen stark geglühet, es zeigte sich aber kein Sublimat von Arsenik. Ein geringer Rückstand, der nach dem Abrauchen der Flüssigkeit übrig blieb, bewies sich ebenfalls frei davon.

Aus dieser Untersuchung ergab sich also:

Antimon .	156,75
Schwefel .	80,64
Kiesel .	59,00
Eisenoxyd etc.	00,25
	296,64

Der

*) Bei einer andern Gelegenheit habe ich angemerkt, daß 100 Theile Antimons mir in zwei Versuchen genau 129,44 Gran, bei 90 Grad (Ofenwärme) anhaltend getrocknetes Antimonoxydul-Hydrat gaben.

Der hier stattfindende Verlust läßt sich theils durch den ungleichen Grad der Trockne des Antimonpräcipitats und anderer bekannten Ursachen wegen, wohl erklären, aber woher kommt es, daß der Schwefel gegen das Antimon mit dem angenommenen stöchiometrischen Verhältniß so wenig übereinstimmt? Um dieses zu erläutern, war es nöthig, die Arbeiten anderer über diesen Gegenstand um Rath zu fragen, ob ich gleich überzeugt war, so vorsichtig als möglich operirt zu haben. In *Bergmanns opuscula phys. et chem. Vol. III. pag. 165.* fand sichs, daß zwar (dem Anschein nach) von einem nicht geschmolzenen Grünspießglanz-Erz die Rede war, weil im vorhergehenden Pagina ein natürliches beschrieben wird, da aber diesen Worten zufolge „*cessantibus solutionis signis sulphur collectum et siccatum viginti sex porrigit e centenario libras*“ um allen Schwefel bloß zustellen, ohnfehlbar eine öftere Einwirkung der Salpetersalzsäure auf den (wiederholt zerriebenen) Rückstand erforderlich war, so mußte eine bedeutende Menge Schwefelsäure mit entstanden seyn, die aber übergangen ist, auch konnte durch Schwefelwasserstoff Schwefel mit fortgeführt werden.

Nach Wenzel, welcher in seinem klassischen Werke von der Verwandtschaft der Körper Seite 395. sagt, daß 240 Gran regulinischen Antimons im Schmelzen $71\frac{1}{2}$ Gran Schwefels ($= 100 : 29,79 = 77 : 23$) aufgenommen haben, ist also ein künstliches, vielleicht nicht einmal völlig gesättigtes Schwefelantimon gemeint.

Berzelius, der Antimon und Zinnober zusammenschmolz, hierauf das ausgeschiedene metallische Quecksilber und den überflüssigen Zinnober durch Sublimation vertrieb, und aus der Gewichtsvermehrung des erstern auf seine Zusammensetzung schloß, gesteht,

gesteht, daß sein Product unvollkommen gerathen sey, weil auch etwas *crocus antimonii* mit aufgerissen war; selbiger fand nach dieser Erfahrung (die um so weniger ein scharfes Resultat geben dürfte, als höchst wahrscheinlich der Mischung nicht jede Spur Quecksilber auf diesem Wege entrissen werden konnte) 72,21 : 27,09.

Die Beschreibungen anderer Untersuchungen waren mir nicht zur Hand, ich vermuthe aber, weil selbst in Leonhardts trefflichen mineralogischen Handbuche nicht angegeben ist, auf welches Mineral die übrigen Chemiker operirten, sie ebenfalls mit einer geschmolzenen oder ausgeschmolzenen Masse zu thun hatten, und dürfte daher wohl auf den Gedanken kommen, daß der natürliche Antimonglanz eine Verbindung von 1,5 Atom Schwefels mit einem des Antimons seyn möchte, die stöchiometrische Berechnung meines Resultats scheint dieser Ansicht nicht zu widersprechen, ja letztere wird höchst wahrscheinlich, wenn das Verhältniß des Schwefels wie das Oxygen im Antimondeutoxyd mit 1,41 steigt. Um mich hiervon mehr zu belehren, stellte ich noch folgende Analysen an.

Analyse

Analyse des säulenförmigen Antimon- glanzes von Kapnik in Siebenbürgen.

Es bestand in unten büschelförmig zusammengehäuften, oben freien, der Länge nach gestreiften, buntangelaufenen, eine gute halbe Linie breiten, vierseitigen und abgestumpften Säulen, die sich an einigen wenig, an andern stark glänzend zeigten.

Die Gewichtigkeit derselben war nicht beträchtlich = 3,764, was, wie seine leichte Zerreiblichkeit im Mörser, auf einen bedeutenden Schwefelgehalt schließen ließ.

Es verhielt sich vor dem Löthrohr wie ersteres.

100 Gran des feingeriebenen Fossils, durch abwechselndes Hinzuschütten von Salpetersalzsäure und des Pulvers über Weingeistfeuer schnell aufgelöst und noch etwas digerirt, hinterließen einen gelblichen Rückstand, welcher zuletzt mehrere Male mit heißem Wasser ausgelaugt, noch feucht vom Filter genommen in einem (gewogenen) Porcellanscherben vorsichtig und anhaltend im Wasserbade getrocknet, dann nochmals zerrieben und wiederum getrocknet, 50 Gran wog, und nach dem Verbrennen, welches nicht lange fortgesetzt mit solcher Vorsicht geschah, daß dabei schwerlich Antimonoxyd aufgerissen werden konnte, wog der Rückstand noch warm 23,75 Gran, weshalb 26,25 für Schwefel in Rechnung kommen.

Von obigen 23,75 Gran blieben nach erneuerter Behandlung mit Salpetersalzsäure genau 6 Gran übrig, und nach dem Verbrennen des Schwefels nur 2,25 = 3,75 Schwefels, hierauf nochmals mit bemerkter Säuremischung erhitzt, 1,5 Kieselpulver.

Diesem-

Diesemnach beträgt die Menge des durch die Hitze entfernten Schwefels, mit einer bis zum Eigensinn getriebenen Accuratesse gefunden 30 Gran.

Die Antimonanflösung wurde nun in 24 Unzen Wassers gegossen, und das entstandene wohl ausgelaugte Präcipitat noch feucht vom Filter genommen und getrocknet, die saure Auflösung aber bis auf circa 60 Gran abgeraucht, und mittelst Wasser vom Antimon möglichst befreit.

Das Ausspühlwasser wurde nun von seiner Schwefelsäure durch Bariumoxydauflösung getrennt u. s. w. Das Präcipitat wog 27,75 Gran = 3,81 Schwefels.

Die Antimonpräcipitate wogen bei 100° anhaltend getrocknet 80 Gran = 61,80 Metall, schienen aber etwas mehr Oxygen zu enthalten als gewöhnlich, weil sie nicht zu dem Gilbe gebracht werden konnten, die man ihnen durch das Erhitzen so leicht ertheilt. Ferner zeigte sich, als ich Schwefelwasserstoff durch die letzte mit essigsaurem Kaliumoxyd versehene Flüssigkeit streichen liefs, nach einer Stunde beträchtliche gelbe Trübung, die bei obiger Behandlung, d. h. wenn das Abrauchen nochmals geschehen war, immer höchst unbedeutend ausfiel. Es gelang mir, das nach einigen Stunden niedergefallene Präcipitat zu sammeln, es wog 1,5 Gran = nahe 0,86 Antimon; in einer Barometerröhre geglühet gab es kein Sublimat von rothem Arsenik.

Diesemnach ist das Resultat der Analyse:

Antimon	.	.	.	62,66
Schwefel	.	.	.	33,81
Kiesel	.	.	.	1,50
Verlust (Antimon)	.			2,03
				100,00

Ein

Ein wiederholter Versuch, bei welchem ich die Antimonauflösung 24 Stunden stehen liefs, und ihr allmählig das saure Ausspühlwasser der Filtra hinzugofs, zeigte die unerwartete Erscheinung, dafs der darin entstandene Bodensatz heifs ausgelaugt immerfort nicht nur sauer reagirte, sondern auch auf der Zunge vollkommen die Säure eines schwachen Essigs zu haben schien, obgleich weder Schwefelsäure noch Salzsäure darin vorhanden war. Die Flüssigkeit filtrirte äufserst langsam. Ein Tropfen derselben gerann mit Speichel, und stand mit Ammoniak zu einer klaren Gallert. Bis auf einen geringen Rückstand abgeraucht und mit Wasser übergossen, verwandelte sie sich in einen dicken Brei, der mehr verdünnt sich gleich dem Aluminiumoxyd leicht filtriren liefs. Bei früheren Untersuchungen, wo ich Antimonsolution in vieles Wasser gofs, habe ich solche Erfahrung zu machen nie Gelegenheit gehabt. Das erwähnte letzt durchgelaufene saure Fluidum mufs also Antimon in solcher Oxydationstufe enthalten, dafs es dadurch die Eigenschaften einer Säure bekommt, wahrscheinlich Berzelius antimonige Säure, wenn sie den Grad der Auflöslichkeit hat, den diese zu erkennen gibt, woran ich jedoch zu zweifeln Ursache habe. Da bemerkte saure Flüssigkeit auf dem gewöhnlichen Wege schwerlich entsteht, weil theils das anwesende regulinische Antimon, theils auch die Entfernung oxydirter Gasarten durch das Feuer, so lange die Auflösung vor sich geht, diesen Oxydationsgrad mehrherührten Metalls zu verhindern scheint, so sann ich lange auf die Ursache ihrer Entstehung, bis es mir einfiel, dafs ich den Rückstand der ersten und zweiten Auflösung, statt ihn mit blofser Salzsäure auszulaugen, einen Rest von Salpetersalzsäure dazu genommen, dafs ich also das Antimonoxyd in
langer

langer Berührung (3 Tage) mit oxydirter Salzsäure gelassen, und so antimonige Säure erzeugt hatte, ein Umstand, der gewifs in einem minderen Grade stattgefunden haben würde, wenn die filtrirten Auflösungen, wie gewöhnlich schon vor dem ersten Ausspülen der Filtra mit Säure, sogleich in vieles Wasser gegossen wären. Erst nach dem vierten Auswaschen des Filters mit heifsem Wasser, wozu zwei Tage hingingen, konnte ich der Wahrheit auf die Spur kommen. Ich hielt diese lange Anmerkung für nöthig, um andere vor ähnlichen zeitraubenden Erfahrungen zu schützen.

Ein dritter Versuch, bei welchem ich ebenfalls keinen Schwefel berücksichtigte, um den metallischen Antheil des Antimonglanzes desto schärfer ins Auge zu fassen, geschah in der Art, dafs ich 25 Gran des Fossils, welche mir noch zu Gebote standen, in Salpetersalzsäure auflöste, und damit sieden liefs, die trübe Flüssigkeit behutsam abgofs, und so lange erhitzte, bis sie klar geworden war, und nach Wiederholung dieser Operation ein Rückstand Schwefels übrig blieb, der verbrannt kaum etwas hinterliefs. Durch die heftige Einwirkung der Salpetersäure hatte sich aber, wie im vorletzten Versuch, Antimonsäure gebildet; denn die Auflösung in vieles Wasser gegossen, setzte zwar ein weifses Präcipitat ab, dieses nahm aber getrocknet ein gummiähnliches Ansehn an, und wog 16,25 Gran.*) Das Filtrat trübte sich mit Ammoniak, und setzte abgeraucht und wieder aufgeweicht, eine dem obigem ganz ähnliche Substanz ab, deren Gewicht 6,20 Gran war = 22,25 Gran, und für Antimonperoxyd berechnet = 16,50 Metalls betra-

*) Die Antimonoxyde sind in der That *polymorpha*, wer erklärt sich z. B. die leichte Schmelzbarkeit der natürlichen Spiefsglanzoxyde, während die künstlichen so schwer in Fluß zu bringen sind?

betragen würde, ziehn wir diese von 25 ab, so bleiben 8,5 oder nahe die Menge des oben gefundenen Schwefels.

Ich bin also bei jeder Analyse auf Schwierigkeiten gestossen, die ich gern von einem unserer geübten Chemiker beseitigt sehn möchte, um zu wissen, ob meine Versuche zusammenstimmen; denn so einfach sie auch scheinen, so sind sie, wie gesagt, intricat genug, um Täuschungen zu verursachen.

Meine Ansicht über die Zusammensetzung dieses Fossils wird jedoch nur dann richtig oder unrichtig befunden werden können, wenn die Analysen gerade dieser Fossile wiederholt werden.

Die Reduction des aufgelösten Antimons durch Eisen scheuete ich, weil sie mir noch weniger reines Resultat zu versprechen scheint.

So bald ich kann, werde ich die Untersuchung einiger geschmolzenen Schwefelantimone vornehmen und anderswo publiciren.

Analyse zweier Arten dem blättrigen Kupferglanz ähnlicher Minerale von Tilkerode.

Schon durch Erfahrung belehrt, daß man bei Untersuchung vermeintlich unbedeutender Gegenstände oft auf Erscheinungen kommt, die sehr unterrichtend, daher hinreichend lohnend für unsere Bemühungen sind, ersuchte ich meinen verehrten Freund Bauersachs zu Zellerfeld, mir alles mitzutheilen, was der Harz an homogenen Verbindungen hervorbringt, und durch seine Güte bin ich im Besitze mehrerer interessanten Sachen, wovon einige Analysen dem Publico schon bekannt sind. Kürzlich sandte mir dieser treffliche Kenner vorzüglich vererzte Metalle; zwei Mineralien mit folgender Beschreibung: „Von Farbe sind diese Fossile bleigrau, finden sich nur in kleinen Parthien derb, gewöhnlich aber sehr fein eingesprengt; sind glänzend bis starkglänzend.

Der Bruch ist blättrig, theils gerade, theils krummblättrig. Sie behalten im Striche Farbe und Metallglanz, sind weich und vollkommen milde.

Diese dem blättrigen Kupferglanze ähnliche Fossile haben sich seit einem Jahre in der Eisensteinsgrube zu Tilkerode 30 Lachter unter Tage gefunden.

Sie brechen nesterweis in einer $1/8$ Lachter mächtigen Gangmasse, die aus körnigen Spatheisensteine und Braunspath besteht, und wird von Kupferkies begleitet. Der Gang wird von Übergangsgrünstein eingeschlossen;“ und äußerte, daß ich bei Untersuchung desselben einen etwanigen Tellurgehalt zu beachten nicht unterlassen möchte; weil nun diese

Aeufserung eine Behandlung erheischt, die nicht alle Tage vorkommt, so hoffe ich, wenn gleich diese Fossile sich nicht als chemisch-stöchiometrische Verbindungen vertheidigen lassen, dem Mineralogen also von nicht besonderen Interessen seyn dürften, doch dem Chemiker dadurch einigermaßen genützt zu haben.

Das erste war in größeren Parthien eingesprengt, und so sehr mit dem Muttergesteine verwachsen, dafs es nicht davon getrennt werden konnte. Die ganze Masse wurde daher fein zerrieben, und wiederholt mit Salpetersalzsäure behandelt, dadurch entstand eine dunkelolivengrüne Auflösung, die auf ein Filter geworfen, einen braunrothen Rückstand hinterliefs.

2) Dieser minderte sich merklich mit heifsem Wasser. Man liefs ihm vorerst unberührt.

3) Das Filtrat wurde etwas eingeengt, hierauf mit Kaliumoxyd stark übersättigt, und das entstandene Magma eine Weile gekocht, dann mit Wasser verdünnt, und die kalische Flüssigkeit davon abfiltrirt. *) Diese setzte mit Salzsäure sehr genau neutralisirt ein weifses Pulver ab, an Gewicht 1,5 Gran. War Tellur im Minerale, so mußte es in diesem Sediimente befindlich seyn; es wurde, um solches zu erforschen, mit etwas Fett angerieben, in einer kleinen gläsernen Retorte der Spiritusflamme ausgesetzt, aber es erfolgte weder eigentliche Reduction noch irgend eine Spur von Sublimat.

Die Auflösung dieser Substanz in Salpetersäure trübte sich mit eisenblausaurem Kaliumoxyde weifs, und mit Schwefelwasserstoffauflösung braun, weshalb es kein Tellur, wohl aber von der Kaliumoxydlauge auf

*) Diese Auflösung trübte sich mit Wasser verdünnt.

auf genommenes Bleioxyd seyn konnte $\equiv$ 1,02 Gran Metalls.

4) Obiger Magma - ähnlicher Filterinhalt (3) ging leicht in Salzsäure über, die Auflösung war jedoch nicht vollkommen klar, und setzte Spuren von salzsaurem Silberoxyde ab.

5) Sämmtliche saure Flüssigkeit wurde nun zusammengegossen. Es entstand dadurch eine geringe Trübung, diese vermehrte sich mit Schwefelsäure in dem Maasse, daß ein Präcipitat gesammelt werden konnte; um selbiges auf eine Beimengung von Antimon zu prüfen, wurde es mit concentrirter Salzsäure und Salpetersäure digerirt, die Auflösung enthielt aber, wie die Verdünnung mit häufigem Wasser bewies, kaum etwas von diesem Metalle, indess schlug Schwefelwasserstoff eine Spur von Schwefelblei daraus nieder, wovon unten weiter die Rede seyn wird. Ersteres Präcipitat war also schwefelsaures Bleioxyd, und wog 6 Gran $\equiv$ 4,93 Bleies.

Anmerk. Einen Stich in das Bräunliche den es hatte, bewies, daß es nicht ganz frei von salzsaurem Silberoxyde war. Wie wir weiter sehen werden, blieb des beträchtlichen Säureüberschusses und der großen Menge der Flüssigkeit wegen noch Blei zurück.

6) In der nunmehr klaren Auflösung verursachte eisenblausaures Kaliumoxyd einen reichlichen blauen Niederschlag, er wurde mit reiner Kaliumoxydlauge zersetzt, und das dadurch blosgestellte metallische Sediment vorerst bei Seite gebracht.

7) Kohlensaures Kaliumoxyd fällte nun ein weißes Pulver aus obiger Flüssigkeit, welches in Essigsäure aufgelöst Spuren von Siliciumoxyd zeigte, und sich zum Theil durch Schwefelwasserstoff schwarz niederschlagen ließ, also höchst wahrscheinlich ge-

ringe Mengen Bleies und Kupfers enthielt, die dem eisenblausauren Kaliumoxyd in jener (sehr sauren) Auflösung entgangen waren, diese gab übrigens mit Ammoniak, neutralisirt durch oxalsaures Kaliumoxyd häufige Präcipitate von dem Calciumoxyde des Ganggesteins.

8) Der braune Rückstand des Filters (1) war von geringem Umfange, er konnte salzsaures Silberoxyd, Bleioxyd, Eisenperoxyd, Siliciumoxyd enthalten, vielleicht auch etwas Arseniksäure, um beide letztern möglichst zu entfernen, wurde er mit Kaliumoxydlauge eingesotten, geglühet und die kalische Lauge nach dem Aufweichen mit Wasser vorerst nicht gedacht. Was nach dieser Behandlung übrig geblieben war, hatte sich wenig verändert, es wurde daher nochmals zerrieben mit kohlensaurem Kaliumoxyde eingekocht, die entstandene trockne Masse bis zum Rothglühen gebracht, wiederum ausgelaugt und mit Salpetersäure digerirt. Diese liefs etwas Eisenperoxyd zurück, welches jedoch in häufiger erhitzter Salzsäure sogleich vollkommen überging.

9) Salzsaures Sodiumoxyd erzeugte in der verdünnten salpetersauren Auflösung etwas salzsaures Silberoxyd, welches 0,5 Gran betrug $\equiv$ 0,38 Gran Silbers.

10) Die ebenbemerkte Auflösung wurde nun mit Schwefelammoniak zersetzt, und das dadurch entstandene schwarze Präcipitat wie das von 5) und 7) zusammen mit Salpetersäure über Feuer behandelt, und Schwefelsäure hinzugegossen. Es setzte sich schwefelsaures Bleioxyd und Schwefel ab. Nach Verbrennung des letzteren wog ersteres 9,5 Gran $\equiv$ 6,48 Gran Bleies.

11) Die vom schwefelsauren Bleioxyde abgeklärte salpetersaure Flüssigkeit, in welcher man nur Eisen
und

und Kupfer erwarten durfte, wurde mit der salzsauren Eisenauflösung von 8) verbunden, und durch Ammoniak übersättigt. Es sonderte sich nun Eisenoxyd unter einem hellblauen Fluido ab, die bis auf Weiteres unberührt gelassen wurde.

12) Es war nun Zeit, die Zerlegung des braunen von der Blausäure befreieten Rückstandes (6) vorzunehmen. Dieser verschwand mit Salpetersäure übergossen sogleich, und bildete eine braune Auflösung, welche Schwefelsäure stark trübte. Nach Absonderung des erzeugten schwefelsauren Bleioxyds an Gewicht $2,5 \text{ Gran} = 1,70 \text{ Gran Bleies}$, wurde sie mit Ammoniak stark übersetzt, und der, bei 11) erwähnten, ihr ähnlichen hinzugegeben. Das hierdurch ausgeschiedene Eisenoxyd wog geglühet $16,25 \text{ Gran}$, hiervon 16 Procent hineingebrachten Oxyds abgezogen, bleibt $13,65 \text{ Gran} = 10,45 \text{ Gran Eisens}$.

13) Der blauen Flüssigkeit wurde nun so lange Kaliumoxyd in der Hitze zugesetzt, bis sich alles Kupfer als braunes Oxyd abgeschieden hatte, es wog $7,36 \text{ Gran} = 5,83 \text{ Kupfers}$.

14) Sämmtliches kalisches und saures Ausspühlwasser wurde nun in ein Gefäß zusammengegossen; es behielt seine Durchsichtigkeit, gab aber schwach mit Säure übersättigt mit Schwefelwasserstoff anhaltend in Berührung gesetzt, ein schmutziggelbes Präcipitat von Auripigment, dem, wie die Farbe zeigte, eine Spur von Blei (wahrscheinlich durch die Kalilauge bei 3) und 6) hineingebracht) anhängte. Er betrug $6,75 \text{ Gran}$, und verlor nach der Verflüchtigung des Schwefelarseniks 6 Gran . Der Rückstand ging in Salpetersäure über, und war Blei mit etwas Eisenoxyd. Für ersteren sind ohne große Fehler $3,60 \text{ Arseniks}$ zu setzen, für letztere $0,64 \text{ Gran Bleis}$.

Der

Der Schwefelgehalt konnte hier nicht aufgesucht werden, er mußte aber höchst unbedeutend seyn, weil das wenige entstandene schwefelsaure Bleioxyd von der sauren Auflösung aufgenommen war. Zu ferneren Nachforschungen fehlte mir die gehörige Menge des Minerals.

Obgleich man dem Gange der Analyse nach, das gewonnene Eisenoxyd rein von Arseniksäure halten sollte, so bezeugte es sich doch nicht absolut frei davon, vielleicht war dieses Minimum durch den Filterinhalt 1) hineingekommen.

Wir sehn bei dieser Arbeit, welche ohne die Versuche auf Tellur sehr abgekürzt worden wäre, daß selbst die complicirteste Analyse endlich zum Ziele führen muß, wenn man nur Sorge trägt, die Producte und Educte nicht eher wegzuwerfen, bis jeder Zweifel über die Richtigkeit des Resultats gehoben ist. Hier konnte, weil auch das letzte Ausspühlwasser untersucht wurde, kein bedeutender Verlust statt finden.

Die Bestandtheile dieses Fossils sind also:

		in hundert
Silber	0,38	1,02
Kupfer	5,88	15,91
Blei	14,87	41,30
Eisen	10,45	29,28
Arsenik	3,60	10,00
Verlust	0,82	2,28
Antimons Spuren,		
Gangmasse	36,40	99,69

Analyse

Analyse des zweiten Erzes, welches in kleinen Parthien durch die ganze Masse eingesprengt war.

1) 200 Gran des Fossils nebst dem anhängenden hellgelblichen Braunspath übergoss ich mit so vieler Salpetersäure, bis die stärkste Bewegung in der Flüssigkeit aufhörte, und setzte die Mischung in die Wärme. Nach einigen Stunden war dadurch eine grünliche Auflösung entstanden, die, mit Salzsäure versetzt, ein Präcipitat von 9,75 Gran darbot = 7,31 Gran Silbers.

2) Was die Salpetersäure nicht aufgelöst hatte, bestand in einem schwarzen Pulver. Ich erwärmte dieses gelind mit Salpetersalzsäure, und fand es dadurch bis auf einen geringen Rückstand reducirt, letzterer war getrocknet umbrabraun und wog 7,25 Gran. Eine kleine Probe desselben, der Weingeistflamme genähert, stiefs rothe Dämpfe aus, und bewies dadurch einen starken Arsenikgehalt. Obige Quantität liess sich in einer kleinen Retorte bis auf 1,75 Gran eines schwarzen Rückbleibels als ein Gemeng von Realgar und Auripigment sublimiren. Das Sublimat betrug demnach 5,60 Gran, wofür annähernd 3,66 Gran Arsenik und 1,94 Schwefel zu berechnen ist.

3) Erwähntes schwarzes Rückbleibsel verhielt sich gegen Säure ganz indifferent, gab aber, durch kohlen-saures Kaliumoxyd zerlegt, und darauf in Salpetersäure gebracht, eine Auflösung, die, mittelst Salzsäure geprüft, viel Silber, übrigens eine Spur Eisenoxyd verrieth, und füglich für eben so viel salzsaureres Silberoxyd gelten dürfte = 1,31 Gran Silbers.

4) Beide

4) Beide oben erwähnte saure Auflösungen so verdünnt, daß sie mehr als die vermuthete Menge Calciumoxyds *qua* Gyps zu halten im Stande waren, blieben zusammengegossen vollkommen klar, und wurden, einer Probe zufolge, nicht von Schwefelsäure, aber kaum merklich von Bariaauflösung getrübt. Dem Präcipitate, welches durch den nachherigen Zusatz von Schwefelsäure, um das hineingebrachte Bariumoxyd abzuscheiden, entstanden war, hatte sich eine geringe Menge schwefelsauren Bleioxyds zugesellt; ich zersetzte es daher durch kohlensaures Kaliumoxyd, löste die kohlensauren Niederschläge in Salpetersäure auf, und fällte das Blei aus selbiger mittelst Schwefelwasserstoff. Das Präcipitat wurde vorerst bei Seite gesetzt.

5) Weil ich oben erwähnten schätzbaren Mineralogen zufolge, Rücksicht auf Tellur zu nehmen hatte, so verwandte ich alle mögliche Sorgfalt auf die Entdeckung desselben. Ich übersättigte daher die klare Flüssigkeit 4) mit Kaliumoxyd und digerirte das braune Präcipitat mit einem starken Überschuss desselben anhaltend in der Wärme. Die kalische Flüssigkeit setzte nach der Neutralisation mit Salzsäure 1,25 Gran eines weissen Pulvers ab, welches erhitzt weisse Dämpfe ausstieß und gelb wurde. In Salpetersäure aufgelöst hatte eisenblausaures Kaliumoxyd keine Wirkung darauf, auch präcipitirte Schwefelwasserstoff selbiges nicht. Ich sättigte diese Auflösung mit kohlensaurem Natriumoxyd, und bekam obiges Pulver wieder; durch hineingeleiteten Schwefelwasserstoff verschwand es sichtbarlich, hinterließ aber Spuren eines schwarzen Präcipitats. Diesem zufolge verhält sich letzteres dem Tellur ähnlich, ich wage aber nicht, es dafür zu halten.

6) Die

6) Die kalische Flüssigkeit, von welchem das fragliche Präcipitat geschieden war, wurde mit wenigem kohlensauren Natriumoxyd übersättigt, es bräunte sich nun mit Schwefelwasserstoff und setzte ein geringes Präcipitat von Schwefelblei ab, welches mit dem von 4) durch Verbrennung des Filters gewonnen, und mit Salpetersäure zersetzt etc. nur 0,50 Gran schwefelsaures Bleioxyd darbot $\equiv$ 0,32 Gran Bleies, aber auch Spuren von Eisen enthielt. Die Flüssigkeit ward aufbewahrt.

7) Das mit Kaliumoxyd digerirte Präcipitat 5) löste ich in Salzsäure auf, und setzte so viel Natriumoxyd hinzu, bis eine schwache Trübung in der noch immer stark sauer reagirenden Flüssigkeit entstand, hierauf leitete ich Schwefelwasserstoff hinein, es schied sich dadurch nach einigen Stunden alles Arsenik und Kupfer aus, indem ersteres mit gelber Farbe voranging, letzteres aber als brauner Niederschlag folgte. Beide wurden durch das Filter geschieden, und vorerst bei Seite gesetzt.

8) Das Kupfer war aus dem Filtrate so rein getrennt, daß Ammoniak in Überschuss nicht die geringste Bläuung darin hervorbrachte. Das dadurch gefällte Eisenoxydul, welches seine schmutzigglaue Farbe (Eisenhypoprotosyd) bald in eine braune veränderte, wog geglühet 31,25 Gran, und war dem Magnete folgsam $\equiv$ 24,14 Metalls.

Anmerk. Die hiervon abfiltrirte klare Flüssigkeit setzte am folgenden Tage noch etwas Eisenoxydul ab, wie immer, wenn durch Wasserstoff in Berührung das Eisenoxyd möglichst desoxydirt wird.

9) Die präcipitirten Schwefelmetalle von 7) wogen scharf ausgetrocknet 58 Gran, ich zerrieb sie, und setzte

setzte sie in einer kleinen Retorte dem Sublimirfeuer aus, das Sublimat war ein Gemeng von Operment und Realgar. Was am Boden blieb, löste sich leicht in Salpetersäure auf, und bildete mit Kaliumoxyd übersättigt 5,25 Gran braunen Kupferoxyds *) = 4,20 Gran metallischen Kupfers = 6,30 Gran präcipitirten Schwefelkupfers, diese von obigen 58 Gran abgezogen, giebt die Zahl des sublimirten Arseniks 51,70 Gran, welche auch, wenn 1,05 Gran, oder im Verhältniß Schwefel des Schwefelkupfers abgerechnet ward, ziemlich mit dem gefundenen Gewichte des Sublimats übereintraf.

10) Ich glaube am richtigsten zu gehn, wenn ich in dem erwähnten Sublimate das Mittelverhältniß des Metalls im Realgar und Operment annehme, oder in 100,65,48 Gran, wo denn für den Arsenik hier 33,84 in Rechnung kommen.

11) Es blieb nun noch die kalische Flüssigkeit 6) zu untersuchen übrig; diese enthielt eine beträchtliche Menge Arsenik und arsenigte Säure, und wurde mit Schwefelwasserstoff schwach übersäuert und so stark getrübt, daß der entstandene Niederschlag den Defect in dem Resultate völlig zu ersetzen schien; ich sage schien, denn ein Unfall hinderte mich, ihn zu sammeln. Mit Zuversicht darf ich um so mehr das Fehlende für Arsenik halten, weil weiter kein Verlust statt finden konnte.

12) Aus sämtlichem Ausspühlwasser schied ich nun durch kohlensaures Sodiumoxyd noch 59,25 Gran Calciumoxyd (als Gyps in Auflösung geblieben) mit Kohlensäure verbunden ab.

Obiges

*) Eine Quantität, die genau mit dem am Boden der Retorte gefundenen Schwefelkupfers, also stöchiometrisch zusammenstimmt.

Obiges Fossil enthielt also

Silber	.	.	.	8,62
Arsenik	.	.	.	96,21
Eisen	.	.	.	24,14
Kupfer	.	.	.	4,20
Blei	.	.	.	0,50
Schwefel	.	.	.	1,94
Fragliche Substanz	.	.	.	1,25
Kalkspath *)	.	.	.	59,25

An diesem Fossile waren Spuren von Schwefelkies und Kupferkies? Daher wahrscheinlich der Schwefelgehalt.

Es scheint, als bilde hier der Arsenik ein *bisarseniet* mit den übrigen Metallen.

Wir finden übrigens an der Digestion des Kaliumoxyds mit dem erwähnten Präcipitate ein gutes Mittel, die freien Arsenikoxyde auszuziehen, und auf einem beliebigen Wege zu schätzen, während die arseniksauren Verbindungen zurückbleiben.

*) Vielleicht mit Spuren von Manganoxyd, weil oben bemerkter Braunspath kaum gefärbt war.

Nach:

Nachtrag

zu den
vorstehenden Mineralwasser - Analysen.

Bei dem Lichte, welches die Stöchiometrie durch Richter, Berzelius, Döbereiner, Schweiger, Meinecke und andere über die Chemie verbreitet hat, ist es in der That jedem wahren Chemiker gleichviel, welchem Gang er bei seinen Untersuchungen folgt, und ob er Educte oder Producte darstellt; waren die Scheidungen nur scharf genug, so ist sein Zweck erreicht. Mit einigem Scharfsinn und Erfahrung führt er jene auf ihre nähere Bestandtheile zurück, ordnet was electronegativ und electropositiv ist, und unterrichtet sich durch eine leichte Berechnung hinreichend von der Natur des Gefundenen. Mit den Gesetzen der Atraction (Verwandtschaft) vertraut, wird er z. B. bei Mineralwässern, in dem Resultate zwar zusammenstellen, was er seiner Zerlegungsmethode gemäß an neutralen Verbindungen fand, aber nach philosophischer Anschauung, ich will sagen nach Berücksichtigung aller Umstände, z. B. der chemischen Masse des Wassers, der Veränderung, welche jene Verbindungen durch mehrere Potenzen erleiden können

nen u. s. w., und nach der Berechnung; Schlüsse über ihre Constitution daraus ziehn, die der Wahrheit sehr nahe kommen.

Alle Methoden, ältere sowohl als neuere, führen den gewandten Chemiker daher zum Ziele, wenn er ihre Mängel erkennt, ihnen aus dem Wege geht, und sie verbessert.

Was mir bei der Murrayschen Methode nicht gut scheint, ist folgendes:

Erlaubt z. B. die Natur des Mineralwassers keine Einengung, weil sich schwefelsaures Calciumoxyd bildet und absetzt, und einige Oxyde vorher durch Kohlensäure gehalten, niedergeschlagen werden; wie hat man dann nicht mit der Masse des Wassers zu kämpfen, und wie wenig darf man auf scharfe Absonderung der zu präcipitirenden Stoffe rechnen?

Der Extractivstoff wird mit dem schwefelsauren und kohlsauren Bariumoxyde größtentheils niedergeschlagen; ein gleiches findet mit dem Thone statt, welchen manche Wässer mechanisch aufgenommen haben, und oft erst nach einer langen Ruhe absetzen; nicht zu gedenken, daß sie die Präcipitate vermehren, daher zu Irrthümern Anlaß geben, entziehen sie sich selbst der Forschung. In Rehburg findet man diese Substanzen im Badeschaum wieder, dessen wohlthätige Wirkung auf die thierische Öconomie von allen Ärzten, die dieser Badeanstalt vorstanden, anerkannt ist; sie wirkt nach dem Zeugniß derselben gleich der Seife erweichend auf die Haut etc.

Anmerk. Die Kohlensäure und Schwefelsäure soll nach Murray aus den Präcipitaten durch salzsaureres Bariumoxyd bestimmt werden. Diese Stelle ist von mehreren Hydrologen ohne weitere Erläuterung nachgeschrieben, ohne daß sie bestimmt hätten, welche Kohlensäure hier gemeint ist?

ist? gewiss keine andere als die des freien Natriumoxyds, welches sich in einem Mineralwasser befindet, zugleich um die Quantität dieses Salzes als *aequivalent* darnach zu bestimmen.

Bei jeder andern Zerlegungsmethode kann die Menge des Auflösungsmittels bestimmt werden, hier gar nicht, indem man oft auf ganz ausserordentlich verdünnte, also hier scharfe Trennungen hindernde Auflösungen operiren muss. Dazu kommt, dass manche angewandte Reagentien sich im Wege stehn, und die lästige Arbeit, sie durch andere gegenwirkende Mittel wieder unschädlich zu machen, erheischen, wie denn überflüssig hineingebrachtes Silber durch Salzsäure, und Bariumoxyd durch schwefelsaures Ammoniak wieder abgesondert werden muss; ferner kommen dadurch neue Substanzen in die Mischung, deren Verhalten auf die rückbleibenden talcium- und calciumoxydhaltigen Salze wohl zu berücksichtigen sind, wenn man Irrthümern entgehn will.

Ich zog es daher schon längst vor, nach Trennung der in der Kohlensäure aufgelösten Oxyde, in gleichen Mengen des Mineralwassers nur je zwei Bestandtheile aufzusuchen, und darf sagen, dass die Arbeit dadurch nicht mühsamer, aber weit genauer geworden sey.

Die Bestimmung der Menge des Sodiumoxyds war dann nach Lampadius durch essigsaures Bleioxyd, vorzüglich wenn ich alles in schwefelsaure Salze umwandelte, trefflich auszuführen, und die des Talciumoxyds ebenfalls sehr genau durch Kaliumoxyd.

Diese und andere Data bieten also in der Ausführung der Methode Murrays mehrere Schwierigkeiten dar, man wird daher am Ende seiner geistvollen Abhand-

Abhandlung angenehm überrascht, ihn auf eine Verfahrungsart zurückkommen zu sehn, die der von deutschen Chemikern in den letzteren Zeiten eingeschlagenen ganz ähnlich ist. Schon früh zog man die salzsauren Salze mit erdigen Oxyden, durch Weingeist aus, und Westrumb schon hielt sehr viel darauf, die *aequivalente* der Salze eines M. W. nach den erhaltenen Präcipitaten zu berechnen.

So erfreulich mir erwähntes Einlenken in die ältere bessere Methode war, so sehr beunruhigte mich Marcets Erfahrung, daß die Behandlung des Rückstandes durch Alcohol zur Abscheidung der in ihm leicht auflöslichen salzsauren Erdsalze unsicher sey, indem von einer Mengung von 5 Grammen salzsauren Natrons mit 10 Grammen salzsauren Kalks in Krystallen, in 100 Grammen Alcohols von 0,814 übergossen, und fleißig geschüttelt nur 4,5 Grammen unauflöst blieben, die eine beträchtliche Menge Kalks enthielten; ich suchte sie daher, um diesen wichtigen Punkt ins Reine zu bringen, mit der größten Pünktlichkeit zu wiederholen.

Zwei Drachmen feingeriebenen wohl verknisterten salzsauren Sodiumoxyds wurden mit dem doppelten Gewichte salzsauren Calciumoxyds — dessen concentrirte Auflösung im Wasser durch hinzugegossenen Weingeist in allen Verhältnissen klar blieb — und 20 Drachmen Weingeists von 0,9 Gehalt anhaltend in der Wärme digerirt und oft geschüttelt. Nach dem Filtriren und vorsichtigem Aussüßen mit Weingeist, wog der Filterinhalt 2 Drachmen 5 Gran. Genauer geprüft, war das salzsaure Sodiumoxyd mit Calciumoxyd, welches 6 bis 7 Gran betrug, verunreinigt.

Vier Drachmen durch behutsames Trocknen über der Spirituslampe im Porcellanschälchen gewonnenen salzsauren Calciumoxyds (wie oben löste ich vorher in 20 Drachmen erwähnten Weingeists auf, und filtrirte sie; im Filter blieb Calciumoxyd. Die wasserhelle Auflösung setzte ich nun wiederum mit 2 Drachmen trocknen salzsauren Sodiumoxyds sechs Stunden lang in Digestion. War Marcets Versuch richtig, so mußte ich erwarten, daß von dem salzsauren Sodiumoxyd wenigstens 12 Gran in die Mischung gegangen sey, fand aber nach sorgfältigem Auswaschen des Unaufgelösten und scharfen Trocknem desselben, daß es nur 2 Gran eingeüßt hatte, und keine Spur Calciumoxyds enthielt. Der Verlust kann für Null angesehen werden, wenn man erwägt, daß er durch eine nochmalige Handhabung der Auflösung, wie dies immer geschieht, grösstentheils schwinden würde. Diese Erfahrungen sind also der älteren Methode vollkommen günstig; und obgleich die Auflösung des salzsauren Calciumoxyds vorher geschehen war (und geschehen mußte, wenn man Trugschlüssen entgehn wollte), so konnte sie dem Erfolge nicht nachtheilig seyn. Diesemnach durfte ich um so mehr darauf rechnen, die Scheidung benannter Salze in M. Wässern auf diesem Wege mit der erforderlichen Genauigkeit zu vollziehn, als man gewöhnlich dabei auf kleine leicht zu handhabende Quantitäten, die noch dazu in einem günstigeren Verhältnisse als obige künstliche Mengung stehn, operirt.

Das Gesagte leitet mich auf Pfaffs Einwürfe gegen meine Bemerkungen (in *Schweigger Meinelke Journal*) über Murrays Methode. So sehr ich diesen ächten Chemiker ehre und gern glaube, so kann ich sie doch nicht billigen. Daß Siliciumoxyd und Aluminiumoxyd

oxyd (Thon) durch grössere Präcipitate mit niedrigerissen werden, davor wird man sich bei jedem trüben Wasser überzeugen. Unser Leine Wasser ist stets trübe, und wird selbst nach einigen Tagen nicht völlig klar, aber fast augenblicklich, wenn Bariumoxyd mit Schwefelsäure darin niedergeschlagen wird. Was bedürfte es für solche bekannte Dinge noch der verlangten Beweises!

Bei Absonderung des schwefelsauren Calciumoxyds bemerkte ich, dass die letzten Portionen desselben noch durch den Zusatz von Weingeist in die Salzauflösung u. s. w. völlig getrennt werden können; hierauf sagt Herr Pfaff: „aber werden nicht auch schwefelsaure Salze mit niedergeschlagen werden“? allerdings, aber man hat dann auch ein trennbares Präcipitat gewonnen, welches im Platinschälchen mit Wasser abgespült, sämmtlichen Gyps blosstellt, der dann sogleich zur Trockne gebracht werden kann. Diese letzte sehr bekannte Behandlung lag natürlich in dem Anhängsel „u. s. w.“

Wenn ich sage: „es war zu erwarten, dass Gyps neben Kochsalz in grösserer Menge aufgelöst, bestehen könne, als ersterer im bloßen Wasser; es musste aber interessant seyn zu wissen, wie gross die Auflösbarkeit desselben in dieser Verbindung ist“; und diese Grösse durch Versuche bestimme, so muss die kalte Bemerkung des sonst würdigen Pfaffs auffallen: „dass eine Kochsalzlauge viel mehr Gyps auflöst als bloßes Wasser, ist alt“; nichts neues wollte ich sagen, nur eine nützliche Thatsache in ihrer ganzen Bedeutung darthun.

Was Murray übrigens von der Constitution der Mineralwässer anführt, finden wir schon bei andern

L

Schrift-

Schriftstellern, z. B. erklärt sich 1786 Dr. Amburger sehr deutlich darüber (Crells Auswahl eigenthümlicher Beobachtungen, 4ter Band, Seite 146), indem er sagt: „die erzählten Bestandtheile sind aber keineswegs vor dem Abrauchen alle in diesem Sauerwasser etc.“ und die verschiedenen Producte angibt, auch Kirwan hat darüber Manches gesagt.

Mit dem Angeführten will ich übrigens der Scheidung einiger Salze durch mehr oder weniger verdünnten Weingeist nicht das Wort geredet haben, wie man mir das hoffentlich ohne meine Versicherung zutrauen wird.

Die Scheidung des Schwefelwasserstoffgases von dem Kohlensäuregas ist bis jetzt immer mit Schwierigkeiten verknüpft gewesen, weil die Sperrmittel Einfluss auf das eine oder andere hatten. Die Methode, sie beide durch Bleiauflösung zu leiten, und ersteres dadurch verschlucken zu lassen, wie unser Pfaff angibt, fand ich deshalb nicht ganz anwendbar, weil das durchgehende kohlensaure Gas stets mit Schwefelwasserstoffgas verunreinigt wird, und zwar um so mehr, als ich durch Verringerung des Volums besagter Bleiauflösung die Mitabsorption der Kohlensäure verhindern wollte.

Kirwans Erfahrung gemäß, dass Schwefelwasserstoffgas längere Zeit mit Quecksilber gesperrt, sein Volum nicht merklich ändere, liefs (wie auch schon Gehlen andeutet) vermuthen, dass sein Schwefelgehalt zum Theil abgesetzt, und Wasserstoff frei würde. Diesem ohnerachtet kann ich die bei Nr. 6. angewandte Methode empfehlen, zumal wenn aller Schwefel der Mineralwasser, wie es gewöhnlich der Fall ist, und man es fast allgemein glaubt, nur an
Wasser-

Wasserstoff und nicht an Calcium u. s. w. gebunden war; denn die Präcipitation desselben durch Kupferauflösung führt gewiss sehr gut zum Zweck, wenn man Sorge trägt, den Niederschlag, welcher häufig von vielen kohlensauren Kupferoxyde begleitet ist, mit verdünnter Essigsäure so zu digeriren, daß von diesen nichts zurückbleibe. Ich gestehe, daß ich bei aller Vorsicht mich dennoch genöthigt sah, das schon getrocknete Präcipitat nochmals mit Säure zu behandeln, weil das freie Kupferoxyd in diesem Zustande durch die Farbe erst sichtbar wurde.

Es scheint nicht, daß, nachdem das Schwefelwasserstoffgas in dem graduirten Zylinder durch die Kupferauflösung und das kohlensaure Gas durch Ammoniak oder Kaliumoxydlauge eingesogen war, eine merkliche Menge Wasserstoffgas übrigbliebe. Wollte man dieses sehr genau wissen, so würde es leicht seyn, den Rückstand mit Sauerstoffgas zu vermischen, und den electrischen Funken darauf wirken zu lassen, wo dann eine Wiederholung der Gasentbindung u. s. w., die, wenn alles gut vorgerichtet war, die Sache einer Stunde ist, alles aufhellen müßte.

Übrigens steht der Wasserstoff, was die Erforschung der Natur des rückständigen Gas betrifft, nicht im Wege, wenn man ihn erst mittelst des electrischen Funkens durch Sauerstoffgas absorbiren liefs, seine Menge bemerkt, und nach einer wiederholten Entbindung u. s. w. der Gase, den Rückstand mittelst Wasserstoffgas erwähntermasssen auf seinen Sauerstoffgehalt prüft, die Quantität des Stickstoffs ergibt sich dann von selbst.

Döbereiners schöne Ansichten über die Constitution der Mineralwasser habe ich zur Zeit nicht angewandt,

gewandt, dies wird jedoch hoffentlich bald bei Gelegenheit der Untersuchung einer wichtigen Mineralquelle Deutschlands geschehn.

Mit Dank erkenne ich die Belehrung, welche mir der verdienstvolle Herr Wurzer durch sein treffliches Werk über die Schwefelquellen Nenndorfs bei der Analyse einiger Mineralwasser, gewährte.

Berichtigungen.

Pag. VI. Vorrede Zeile 5 und 6 von unten, statt Gayol-Lussack lese man Gay-Lussak.

— 39 Z. 4 v. o. welcher sich u. s. w. befindet in Parenthese.

— 39 Z. 1 v. u. hinter Hausmann folgt von mir.

— 44 Z. 4 v. u. ersten statt erstem.

— 72 Z. 1 v. o. Apophyllits statt pophyllits.

— 87 Z. 15 v. u. Wassers statt Fossils.

— 135. Anmerk. Ein nach längerem Stehen schwarz gewordenes Brunnenwasser von fauligen Geruch befindet sich noch zu Steinhude in dem Hofe eines dortigen Bürgers.

— 134 Z. 2 v. o. l. Grauspießglanzerz statt Grünspießglanzerz.

Kleine und unbedeutende Druck- und Setzer-Fehler wird der geneigte Leser sich selbst zu verbessern gebeten.

Das Archiv des Apothekervereins im nördlichen Teutschland, von D. R. Brandes,

erscheint auch im Jahre 1823, und ist das zweite Heft des Jahrgangs 1823 schon versandt, dessen Inhalt hier folgt.

Inhalt des zweiten Heftes 1823.

Erste Abtheilung.

Vereinszeitung. Ehrenvolle öffentliche Anerkennung des Nutzens des Vereins. — Die achte Directorial-Sitzung gehalten zu Herford. — Die Hagen'sche Versammlung zu Cölln. — Bericht des Herrn Vicedirector Sehlmeier zu Cölln an das Oberdirectorium. — Unterstützungsangelegenheiten für die verunglückten Collegen. — Hagens Dank dem Vereine. — Hänle's Magazin für Pharmazie. — Ehrenbezeugungen. — Freundliches Gedenken der Sammlungen des Vereins. — Die bei Arnz in Düsseldorf erscheinenden Abbildungen officineller Pflanzen. — Ferneres Gedeihen des Vereins. — Beförderungen. — Nachricht für die Lesezirkel. — Danksagung. — Uebersicht des pharmacologischen Cabinetts des Vereins. — Notizen über dasselbe.

Zweite Abtheilung.

Belehrende Abhandlungen. Die Analyse aphoristisch abgehandelt von D. Du Menil.

Dritte Abtheilung.

Für Chemie. Ueber Jodine, insbesondere über die officinellen Jodin-Präparate, von D. Brandes. — Ueber die Bereitung der Phosphorsäure und des Phosphors aus Knochen, von Funcke. — Ueber die aus Knochen bereitete Phosphorsäure nach Bucholz, von Runzler. — Nachschrift zu vorstehenden Aufsatz, von D. Brandes. — Eine einfache sympathetische Dinte, von Wurzer. — Chemische Constitution des Selter-Wasser und künstliche Darstellung desselben, von Döbereiner. — Ueber die Oxide des Antimons. — Löslichkeits-Versuche des Brechweinsteins in Wasser, von Brandes und Firnhaber. — Bemerkungen über stibii muriat. corros., von Horst. — Bemerkungen über die Zeiträume zwischen dem Steigen und Fallen eines Appel'schen Thermometers. — Bemerkungen über die Gewinnung des Eiweißes am positiven Pole der galvanischen Säule, von Lassaigne.

Vierte Abtheilung.

Kritik. Pharmacop. bavarica. — Lexicon chemisch pharmaceutischer Nomenclaturen, von Varnhagen. — Beiträge zur Chemie und Physik, von Osann.

Fünfte Abtheilung.

Notizen aus Briefwechsel. Todesfall. Dr. Fr. Trommsdorff. — Flashoff's Erfahrungen über Blausäure. — v. Esenbeck über mehrere Arzneipflanzen. — Derselbe über ätherische Oele in Reseda und Tagetes glandulosa. — Stoltze über Sp. nitr. aeth. — Wurzers Erfahrungen über animalische Concretionen. — Firnhabers Versuche über Darstellung des Chinins. — Schweickerts Auffindung der Bonzoessäure im Terpentinöl. — Wredens Bemerkung über hydrojodinsäure Kalisalbe. — Bucholz Erfahrungen über Geigers Darstellung des Aethers. — Sickmanns Bemerkungen über Cort. Winteranus, Cort. dulc. etc. — Martius Bemerkungen über die Brechwurzeln. — Dankende Empfangsanzeige. — Dr. Hoffmanns Bemerkungen über Hyosc. alb. et nigr. — Pharmaceutische Zeitung.

Des Jahrs erscheinen 6 Hefte, und jedes ist 8—10 Bogen stark.

ob der Name des Einsenders genannt oder verschwiegen werden soll, im letzten Falle kann auf die größte Gewissenhaftigkeit der Redaction gerechnet werden. Die Herren Gelehrten und Buchhändler, welche Ihre Schriften und Verlagswerke in unsern Blättern schnell kritisch angezeigt zu sehen wünschen, bitten wir um Einsendung durch die Verlags-handlung, jedoch ohne Berechnung.

Das Erscheinen der Hefte selbst kann an keine Zeit gebunden werden, doch glauben wir des Jahres 2—3 zu 8 bis 12 Bogen liefern zu können. Ob aber das erste Heft bald erscheinen dürfte, kann lediglich davon abhängen, ob sich das pharmazeutische Publikum durch hinlängliche Bestellungen für das Unternehmen selbst interessieren wird. —

Die Redaction der kritischen Blätter für
Chemie, Pharmazie &c.

Die hier angekündigten kritischen Blätter werden in meinem Verlage erscheinen. Jedes Heft wird, etwa 8—12 Bogen stark, 16 bis 20 Ggr. kosten. Ein bibliographischer Anzeiger, so wie eine Beilage, welche Antikritiken, Buchhändler- und andern Anzeigen gegen billige Einrückungsgebühr zu Dienste steht, wird besonders beigegeben. Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen an.

Th. G. Fr. Varnhagensche Buchhandlung
in Schmalkalden.

In demselben Verlage sind erschienen:

Archiv des Apothekervereins im nördlichen Deutschland für die Pharmazie und der damit verwandten Wissenschaften, unter Mitwirkung der Vereinsmitglieder herausgegeben von D. R. Brandes, D. Du Menil und Witting.

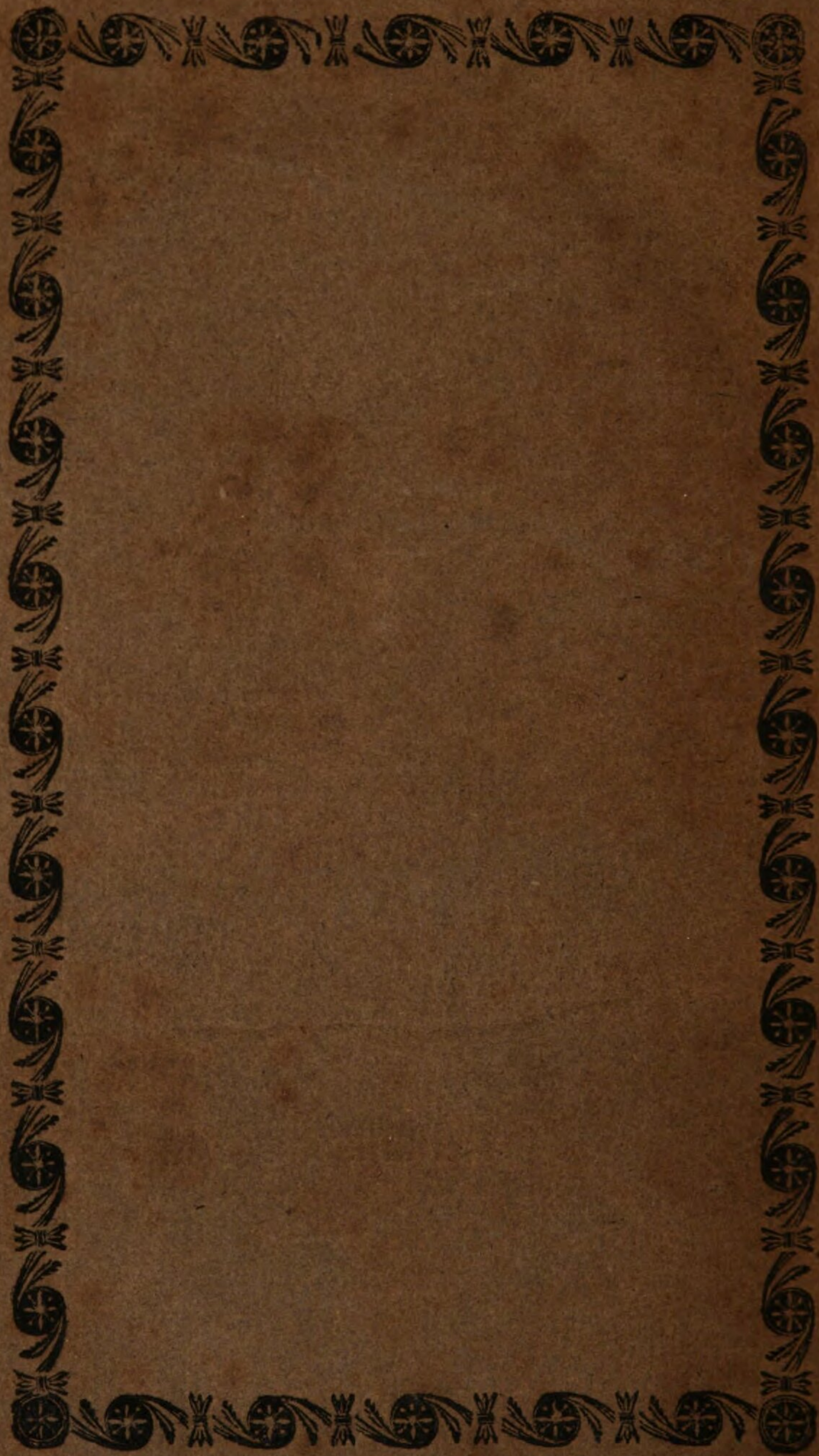
Jahrg. 1822 1. 2. B. 3 Rthlr.

— 1823 3. 4. B. 3 Rthlr.

Du Menil, Dr. Aug., disquisitiones chemicae nonnullorum fossilium adjectis notis eorum analysin spectantibus. gr. 8. 18 Ggr.

Varnhagen, Th., Lexicon chemisch-pharmaceutischer Nomenclaturen, mit Anmerkungen von Witting. gr. 8. 1 Rthlr.

Witting, Beiträge zur pharmaceutischen und analytischen Chemie. gr. 8. I. Bd. aus 3 Heften. 1 Rthlr. 6 Ggr.





Du Menil, August Peter Julius,

Chemische Analysen anorganischer Körper als Beitrag zur Kenntniss ihrer
innern Natur Fortsetzung seiner Disquisitiones chemicae

Bd.: 1

Schmalkalden (1823)

Chem. 84-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072399-5